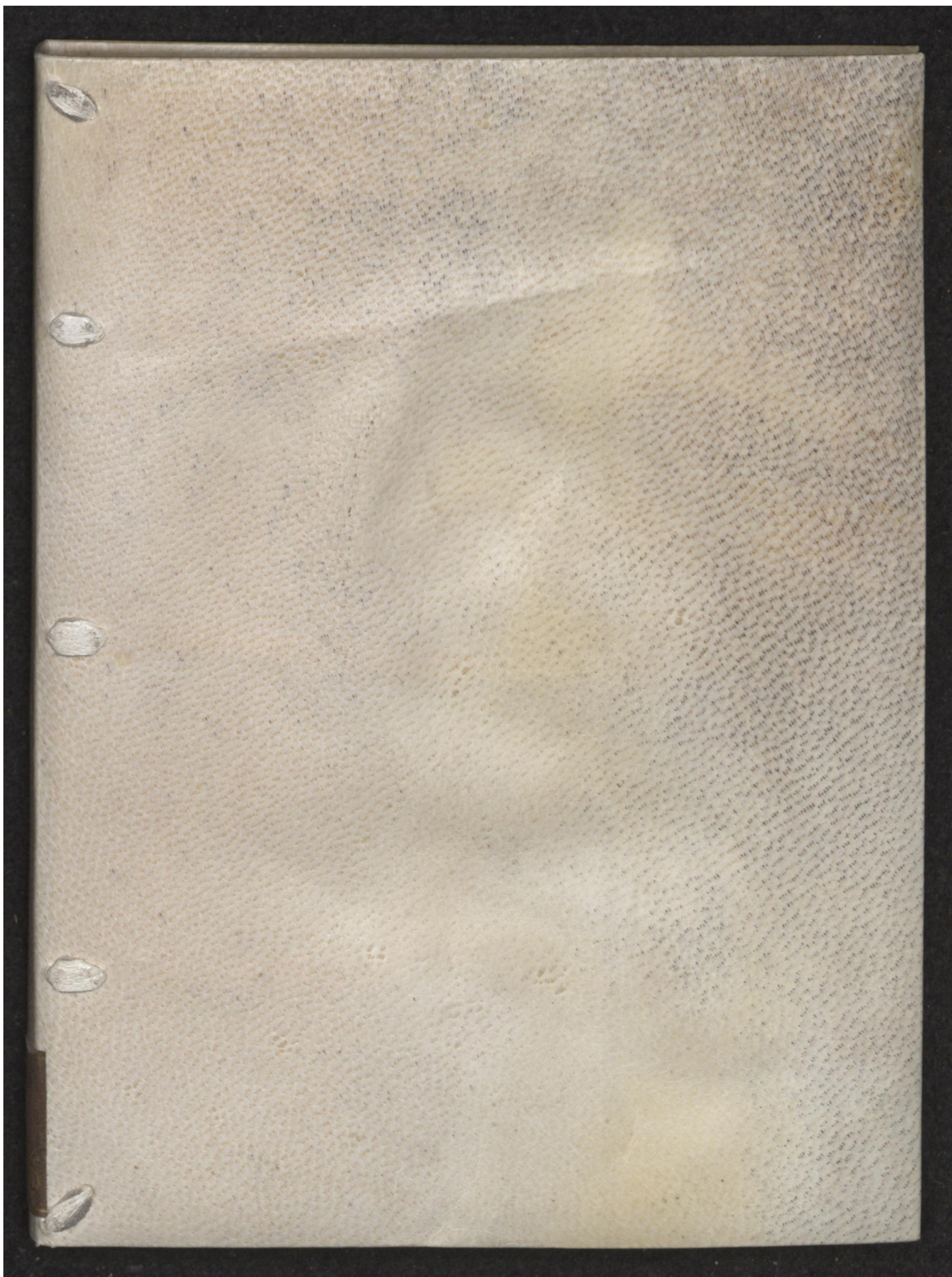
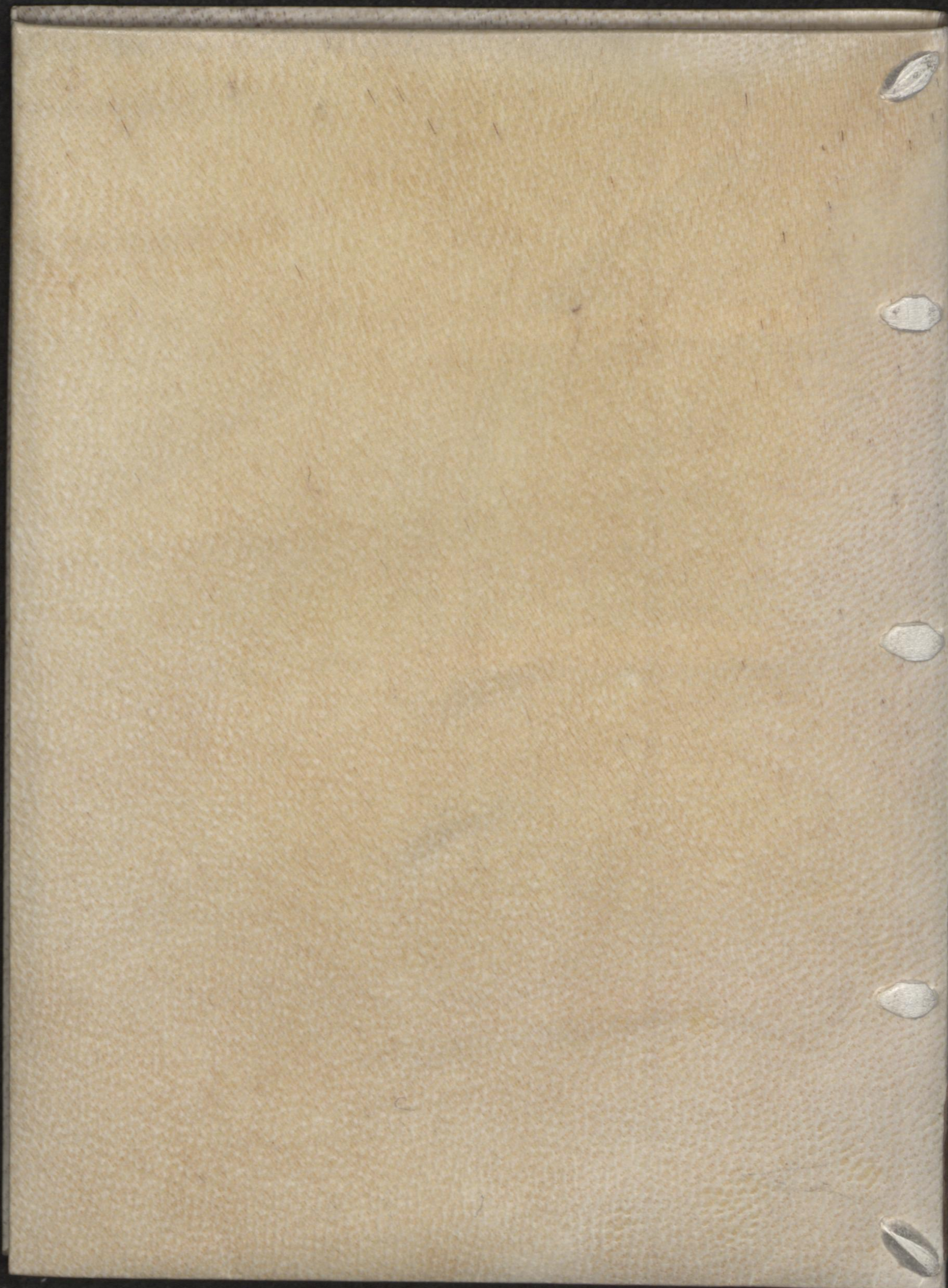



1
6
26.







IORDANI OPVSCVLVM DE PONDEROSITATE

NICOLAI TARTALEAE STVDIO CORRECTVM, *NOVISQVE FIGVRIS AVCTVM.*



CVM PRIVILEGIO.



VENETIIS,
APVD CVRTIVM TROIANVM.
M D L X V.



FRANCISCO LABIAE OMNI VIRTVTVM GENERE ORNATO.

CVRTIVS TROIANVS S. D.



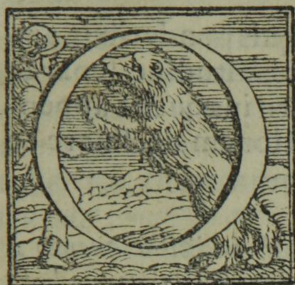


ON me fugit ſumma in expectatione te eſſe, cum optimis literarum ſtudijs, qui te uehementius incumbat cognoſcam neminem. nullum profecto doctrinæ genus eſt, in quo non uerſeris, nulla diſciplina, quam non intelligere uelis, tu grammaticorum canones, hiſtorias, & poetarum fabulas mirifice tenes, tu rhetoricis floſculis abundas, dialecticorum argutias ſcrutaris, phyſices arcana, & ſuperiores intelligentias perueſtigas, tu theologorum abdita petquiris, tu mathematicis, & omni denique eruditionis genere delectaris, quamobrem, pro mea in te, & patrem tuum beneuolentia, propter egregiam tuam indolem, iucundisſimos mores, diuinum inge

niūm, ſummam modeſtiam, tibi optimæ ſpei adoleſcenti dicare uolui hunc Iordani ingenioſi, & acuti hominis librum de ponderibus, quem mihi ſuis in fragmentis Nicolaus Tartalea familiaris meus, uir quidem præclaris ornatus ſcientijs excudendum reliquit. Accipias igitur læto vultu hunc in lucem editum, tuoq́ue ſub nomine emiſſum, quandoquidem tibi non modo iucunditati, ſed etiam utilitati fore certo ſcio. Vale: Non. Kalendas Feb.

PRIMA

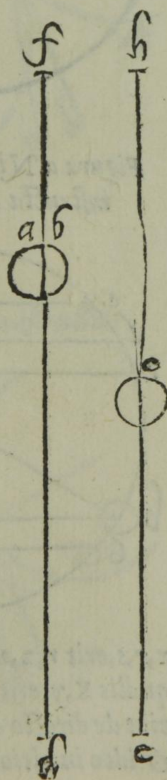
PRIMA SVPPOSITIO.



OMNIS ponderoſi motum eſſe ad medium uirtutemq; ipſius eſſe potentia ad inferiora tendendi uirtutem ipſius, ſiue potentia poſſumus intelligere longitudinem brachij libræ, aut uelociter eius quem probatur ex longitudine brachij libræ,& motui contrario reſiſtendi. Secunda: Quòd grauius eſt uelocius deſcendere. Tertia: Grauius eſſe in deſcendendo quanto eiuſdem motus ad medium rectior. Quarta: Secundum ſitum grauius eſſe cuius in eodē ſitu minus obliquus deſcenſus. Quinta: Obliquiorem autem deſcenſum in ea dem quantitate minus capere de directo Sexta: Minus graue aliud alio ſecundum ſitum, quod deſcenſum alterius ſequitur contrario motu. Septima: Situm ęqualitatis eſſe æqualitatem angulorum circa perpendiculum,ſiue rectitudinem angulorum,ſiue ęque diſtantiam regulæ ſuperficiei Orizontis.

Quæſtio Prima.

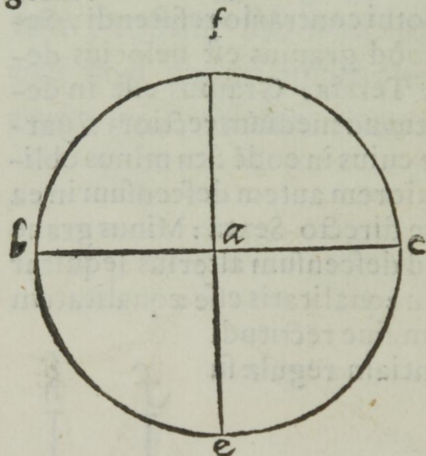
Inter quælibet grauia eſt uirtutis, & ponderis eodem ordine ſumpta proportio.



Sint pondera a,b,c,leuius c,deſcendatq; a,b, in d, & c,in e. Itaque ponatur a,b, ſurſum in f,& c,i,h. Dico ergo quòd quæ proportio a,d,ad c,e, ſicut a,b, ponderis ad c,pondus, quanta enim uirtus ponderoſi tanta deſcendendi uelocitas: at quæ compoſiti uirtus ex uirtutibus componentium componuntur. Sit ergo a,æquale c. Quæ igitur uirtus a,eadem &, c. Sit igitur proportio a, b,ad c, minor quàm uirtutis ad uirtutem. Erit ſimiliter proportio a, b, ad a, minor proportio quàm uirtutis a, b, ad uirtutem a,ergo uirtutis a,b,ad uirtutem b,minor proportio quàm a,b, ad b. per 30.quinti Euclidis quòd eſt inconueniens. Similium igitur ponderum minor,& maior proportio,quàm uirtutum. Et quia hoc inconueniens erit, utrobique eadem ideo a,b,ad c, ſicut a,d,ad c,e, & e,contrario ſicut c,h,ad a,f.

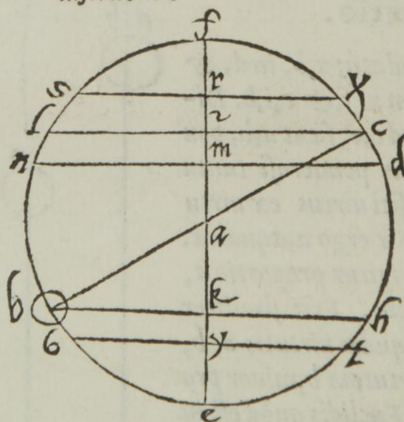
Quæstio Secunda.

Quum æquilibris fuit poſitio æqualis æquis ponderibus appenſis ab æqualitate non diſcedet: & ſi à rectitudine ſeparatur, ad æqualitatis ſitum reuertetur. Si uero inæqualia appendantur, ex parte grauioris uſque ad directionem declinare cogetur.

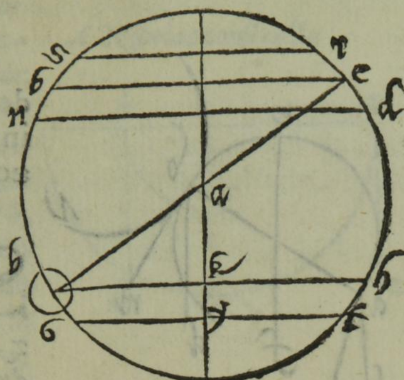


AEquilibris dicitur quando à centro circunuolutionis brachia regulæ ſunt æqualia. Sit ergo centrum a, & regula b, a, c, appenſa b, & c, perpendiculum f, a. Circunducto igitur circulo per b, & c, in medio cuius inferioris medietatis ſit e, manifeſtum quoniam deſcenſus tam b, quàm c, e, per circunferẽtiam circuli uerſus e, & cum æque obliquus ſit hinc inde deſcenſus, quũ ſint æque ponderoſa, non mutabit alterutrum. Ponatur item quòd ſubmittatur ex parte b, & aſcendat ex parte c, dico quoniam redibit ad æqualitatem. eſt enim minus obliquus deſcenſus a, ad æqualitatem, quàm a, b, uerſus e. Sumantur enim ſurſum arcus æquales, quantumlibet parui qui ſint c, d, & b, h, & ductis lineis ad æquidiſtantiam æqualitatis, quæ ſint, c, 2, l, & d, m, n. Item b, K, h, 6. y, t, dimittatur orthogonaliter deſcendens diametrum quæ ſit f, 2, m, a, K, y, e, erit quòd 2, m, maior K, y, quia ſumpto uerſus f, arcu ex eo quòd ſit æqualis c, d, & ducta ex tranſuerſo linea x, r, s, erit r, 2, minor 2, m, quòd facile demonſtrabis. Et quia r, 2, eſt æqualis K, y, erit 2, m, maior K, y. Quia igitur quilibet arcus ſub c, plus capiat de directo quàm ei æqualis ſub b, directo eſt deſcenſus a, c, quàm a, b, & ideo in altiori ſitu grauius erit c, quàm b, redibit ergo ad æqualitatem.

Figura a Nicolao de Tartaglijs instructa.



Sit item b, grauius, quàm c, & ponantur æqualiter, quia ergo utrobique est æque obliquus descensus patet, quia b, descẽdit. Ponatur etiam b, inferius, ut libet, & c, superius: dico quòd etiam in hoc situ erit grauius b, dimittant enim directæ lineæ c,d, & b,h, & contingentes circulũ sint b,l,c, m, & sit arcus c,z, similis, & æqualis, & in eodem situ cum arcu b,e, quem & linea c,m, contin get. Et quia obliquitas arcuum b,e, uel c,z, est angulus d,c,z, & obliquitas arcus, c,e, est in angulo d,c, m, atque proportio anguli d,c,z, ad angulum d, c, m, est minor qualibet proportione, quæ est inter maiorem, & minorem quantitatem. Minor ẽt erit, quàm ponderis b, ad pondus t. Quomodo ergo plus addat b, super c, quàm obliquitas super obliquitantem grauius erit b, in hoc situ, quàm c, hac rationem non desinet b, descendere, & c, ascendere, usque f, e, q.



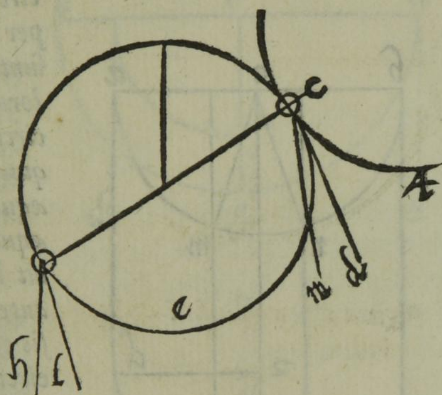
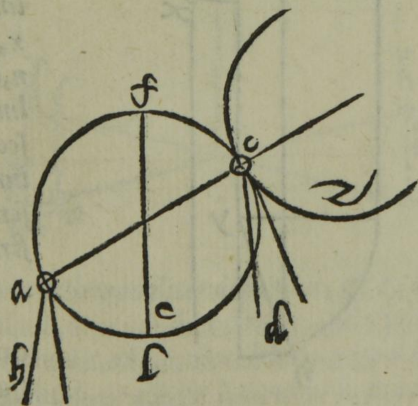


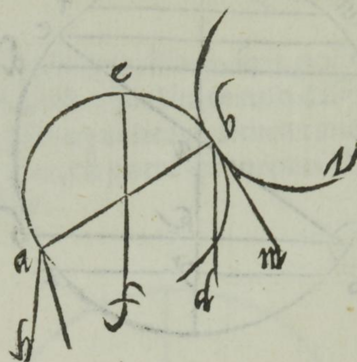
Figura à Nicolao constructa.

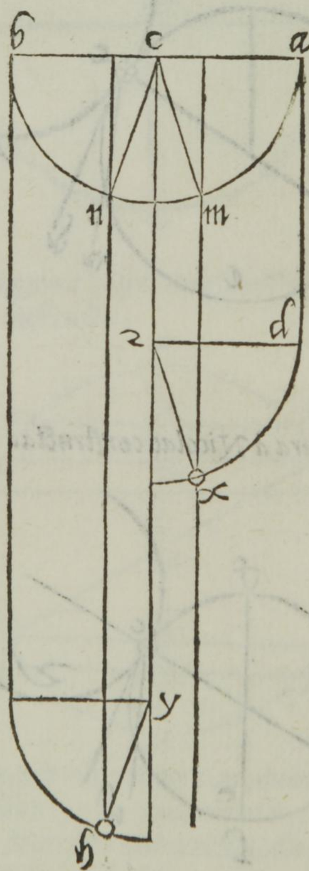
Quæstio Tertia.

Omne pondus in quamcunque partem discedat ab æqualitate secundum situm fit leuius.

Supra enim locum æqualitatis duo loca signentur super, & infra, & ab omnibus arcus resecentur ab inferiore æquales, ut libet parui, & qui est sub loco æqualitatis plus capiet de directo.







Quæstio Quarta.

Quum fuerint appensorum pō dera æqualia, non faciet nutum in æquilibri appendiculorum inæqualitas.

Sit responsa a, b, c, centrum c, & appendicula a,d, & b,e, longius autem b,e, appensa b,e, descendatq; c, z, y, orthogonaliter quantumlibet, & ductis d,z, & e,y, æque distantibus respondere, & positis centris in z, & y, circunducantur quartæ circulorum per d, & ,e. Et quoniam d,z, & e,y, sunt æquales, erunt & quartæ circulorum æquales. & quia per illorum circunferentias est descensus d, & c, quum æque ponderosa sint d, & e, & æque obliquus, descensus in hoc situ æque grauia erunt. Non ergo nutabit hinc, uel inde responsa. Quòd autem per illas sit illorum descensus, sic constet. Describatur enim semicirculus circa centrum c, secundum quantitatem b, & a, & dimittatur a, in m, & b, in n, descendantq; ab m, & n, ad quartarum circunferentias lineæ m, x, & n, h, æque distantes c, x, dico quòd m, x, adæquatur a, d, & n, h, æqualis est b, e, quod patet ductis lineis z, x, y, h. Quū ergo semper descendant a, & b, per hunc semicirculum descendunt etiam d, & e, per descriptas quartas, & hoc fuit demonstrandum.

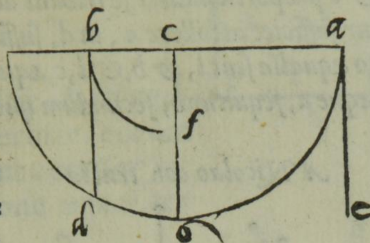
Quæstio Quinta.

Si brachia libræ fuerint inæqualia, æqualibus appensis ex parte longiore nutum faciet.

Sit

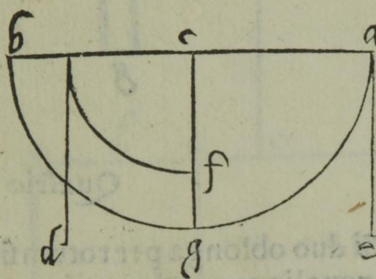
Sit responsa a,c,b, & sit a, c, longior quàm c,b. dico quòd appensis æqualibus ponderibus, quæ sint a, & b. declinabit ex parte a; dimissa enim perpendiculari c,f,b, circinentur duæ quartæ circulorum circa centrum c, quæ sint a,b, et b,f, & eductis contingentibus ab a, & b, quæ sint a,e. & b,d, palam est minorem esse angulum e, a, b, contingentiæ, quàm d, b, f, & ideo minor obliquus descensus per a, b, quàm per b, f. grauius ergo a, quàm b, in hoc situ.

A Nicolao constructa.

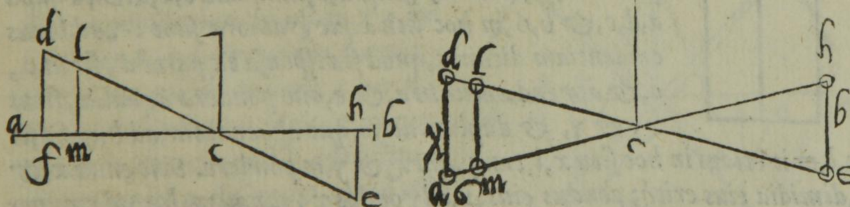


Quæstio Sexta.

Si fuerint brachia libræ proportionalia ponderibus appẽsorum ita, ut in breuiori grauiter appendatur, æque grauia erunt secundum situm appensa.



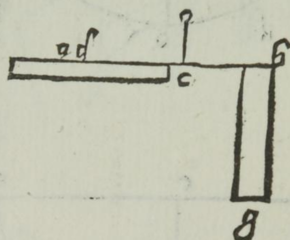
Sit ut prius regula a,c,b, appensa a, & b, sitq; proportio b, ad a, tã quam a, c, ad b c. dico quòd non nutabit in aliqua parte libræ. sit enĩ ut ex parte b, descendat, transeatq; in obliquum linea d,c,e, loco a,c,b, et

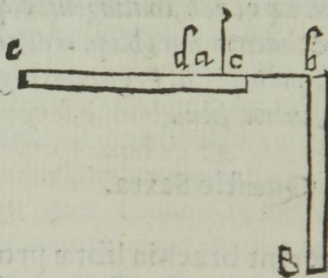


appensa d, ut a, & e, ut b, & d,b, linea orthogonaliter descendat, & e, b, ascendat. palam quoniam trianguli d,c,b, & e,c,h, sunt similes, quia proportio d,c, ad c,e, quàm d,b, ad e,h, atque d,c, ad c,e, sicut b, ad a, ergo d,b, ad e,h, sicut b, ad a, sit igitur c,l, æqualis c,b, & c,e, & l, æquatur b, in pon

dere, & descendat perpendiculum l,m, quia l,m, & e, b, constant esse æquales, erit d,b, ad l,m, sicut b, ad a, & sicut l, ad a, sed ut ostensum est a, & l proportionaliter se habent ad contrarios motus alternatim. Quod igitur sufficiet attollere a, in d, sufficiet attollere l, secundum l,m. Quum ergo æqualia sint l, & b, & l,c, æquale c,b,l, non sequitur b, contrario motu, neque a, sequitur b, secundum quòd proponitur.

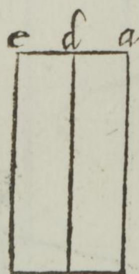
A Nicolao constructa *Siue*





Quæstio Settima.

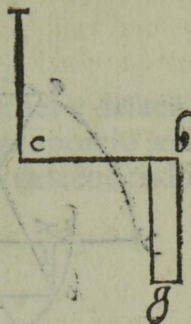
Si duo oblonga per totum similia, & quantitate, & pondere æqualia appendantur ita, ut in alterum dirigatur, alterum orthogonaliter dependeat, ita etiam, ut termini dependentis & medii alterius eadem sit a centro distantia, secundum nunc situm æque grauia fient.



Sint termini regulæ a, & b, centrum c, ut appensa quidem dirigitur secundum situm. Resp. ad æquidistantia orizontis sit, a dde medium eius d, & alterum dependes b,6 fit tũc b,c, sitq́; b,c, tanquam c,a,d. Dico quòd a,d,c, & b,6, in hoc situ æque grauiora sunt. Ad huius euidentiam dicimus, quòd si responsa ex parte a, sit ut c, e, & appendantur in a, & e, duo pondera æqualia, sicut z, & y, & duplum utriusque appendatur ad b, quod sit x,l, erit etiam in hoc situ x,l, tanquam z, & y, in pondere. Sint enim x, & l, dimidia eius eritq́; pondus eius, x, ad pondus z, tanquam b,c, ad c,e, per præmissam, & commune pondus l, ad pondus y, in hoc situ, sicut ab b,c, ad c,a, itaque erit x,l, ad z, & y, in hoc situ, sicut ad e,c, & a,c, duplum a,b, et quia duplum b,c, est, ut c,a, & c,e, erit x,l, æquale z, & y, in pondere in hoc situ, hac ratione, quoniam omnes partes b,6 pondere sunt equales, & in hoc situ, & quælibet duæ partes a,d,e, æqualiter a,d, distantes sunt in põ

dere

dere æquales duabus æquis partibus b, 6. sequitur ut totum toti.



Qūestio Ottaua.

Si inæqualia fuerint brachia libræ, & in centro motus angulum fecerint: si termini eorum ad directionem hinc inde ęqualiter accesserint: æqualia appensa in hac dispositione æqualiter ponderabunt.

SIt centrum c, brachia a, c, longius b, c, breuius, & descendat perpendiculariter c, e, 6. supra quā perpendiculariter cadant hinc, inde a, 6. & b, e, æquales. Quum sint ergo æqualia appensa a, c, b, ab hac positione non mutabūtur, pertranseāt enim æqualiter a, 6, & b, e, ad K, & z, & super eas fiant portiones circulorum m, b, h, z, K, x, a, l, & circa centrum c, fiat commune proportio K, y, a, f, similis, & æqualis portionis m, b, h, z, & sint arcus a, x, a, l, æquales sibi atque similes arcubus b, m, b, h. Itemq́; a, y, a, f. si ergo ponderosius est a, quā b, in hoc situ descendat a, in x, & ascendat b, in m, ducātur igitur lineæ z, m, K, x, y, K, f, l, & m, p, super z, b, stet perpendiculariter etiam x, e, & f, d, super K, a, d, & quia m, p, æquatur f, d, & ipsa est maior x, t, per similes triangulos erunt m, p, maior x, t, quia plus ascendit b, ad rectitudinem, quàm a, descendit. quod est impossibile, quum sint æqualia: descēdat ratione b, in h, & trahat a, in l, & cadant perpendiculariter h, 2, super b, z, & l, n, & y, o, super n, m, fiet l, n, maior y, o, & ideo maior h, r, vnde similiter colligitur impossibile. Ad maiorem autem euidentiam describamus aliam figuram, hoc modo.

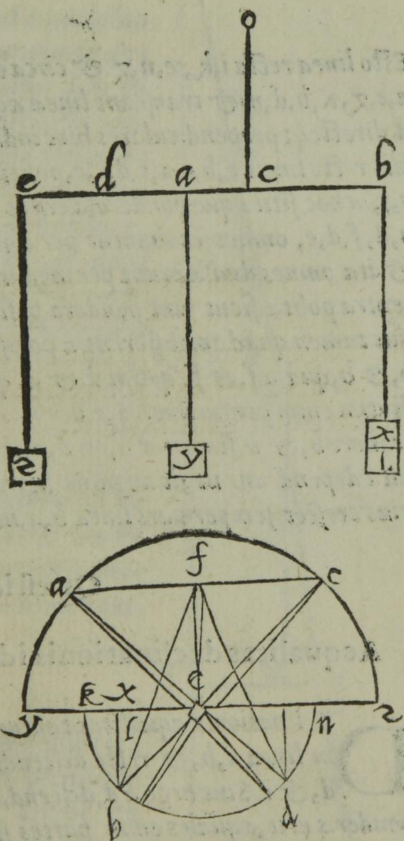
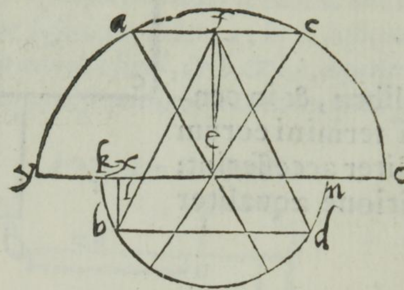
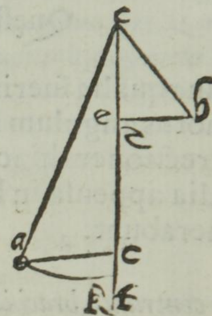


Figura à Nicolao Tartalea costrutta super hanc 8.





Esto linea recta i,k, e,n,z & circa centrum c,hinc inde duo semicirculi y, a,e,z,K,b,d,n & transeant lineæ æquedistantes à diametro a f,e,& b,l, d directeq; perpendiculares hinc inde fiant æquales ut b,l, & e,f, pertractis recte lineis e,b,c,a,c,d,c,e,positio quòd pondera sint æqualia m,a,b,d, e,f,in hoc situ æque ponderosa erunt Directæ enim lineæ b,a,b,x,f,b,e, d, a,d,f,d,e, omnes secabuntur per æqualia apud diametrum,ueluti b, x,f, & ita omnes diuisæ erunt per medium. quare ergo in medio omnium sint centra posita sicut sunt pondera posita æqualiter, ergo ponderant: subtilius tamen quædam differentia potest perpendi: ut sit a,ponderosius quàm b,& b,quàm f,& f, quàm d,& d, quàm e,nec tamen potest d, eleuare e, statim enim portio lineæ d,e uersus e,fieret maior, sed e, potest nutu facto trahere b,& b,similiter a,& d,a,& a,d,& b,f,& f,b. donec circumuoluta dependeant ut fit angulus supra centrum, sub ipso enim motu b,inferius crescet semper pars lineæ b,a,uersus b,& fiat b,grauius.

Quæstio Nona.

Aequalitas declinationis identitatis ponderis.

D*Eclinationis æqualitas tantum in uia recta conseruatur, & ipsa sit in linea a,b,& recte descendens linea sit a,c,sintq; in a,b,duo loca d,& e. Siue ergo à d,descendat quodlibet pondus,siue ab e, eiusdem ponderis erit,æquales enim partes sub d, & ,c, sumptæ æqualiter capiunt de directo, quod patet ductis perpendicularibus ad a, c, a, b, eisdem locis quæ sint e,f,h,6,l,& dimissis orthogonaliter super illas d, K, & e, m,lineas, vnde siue excedatur pondus supra a,b,siue simul ponatur vnius ponderis est.*

Quæstio

Quæstio Decima.

Si per diuersarum obliquitatum uias duo pondera descendant, fiantq; declinationum, & ponderum vna proportio, eodem ordine sumpta vna erit utriusque uirtus in descendendo.

Sit linea a, b, c, æquedistans orizonti, & super eam orthogonaliter erecta sit b, d, à qua descendant hinc, inde lineæ d, a, d, c, sitq; d, c, maioris obliquitatis proportione igitur declinationum dico non angulorum, sed linearum usque ad æquedistantem resecationem, in qua æqualiter sumunt de directo. Sit ergo e, pondus super d, c, & h, super d, a, & sit e, ad b, sicut d, c, ad a, d. Dico ea pōdera esse vnius uirtutis in hoc situ, sit enim d, k, linea vnius obliquitatis cum d, , & pondus super eam. ergo æquale est e, quæ sit 6. Si igitur possibile est, descendat e, in l, & trahat h, in m, sitq; 6, n, æquale h, m, quod etiam æquale est e, l, & transeat per 6. & h. perpédicularis, super d, b. Sitq; 6, h, y, & ab l, sit l, t, sunt & tunc super 6, h, y, n, z, m, x, & super l, t, erit e, r, quia igitur proportio n, z, ad n, 6, sicut ad d, 6, d, y, propter similitudinem triangulorum, & ideo sicut d, b, ad d, k, & quia similiter m, x, ad m, h, sicut d, b, ad d, a. Erit propter æqualē proportionalitatē perturbatam m, x, ad n, z, sicut d, K, ad d, a, & hoc est sicut 6, ad h sed quia r, e, non sufficit attollere 6, in n, nec sufficiet attollere m, in m, sic ergo manebunt.

Quæstio Vndecima.

Quum sit responsa libræ vnins ponderis, & grossiciei per totum: & ipsa in pondere data super inæqualia diuidatur, atque ex parte breuiore dependeat æquabiliter pōdus datum, erunt & portiones & regulæ, quæ sunt a centro examinis similiter datæ.

Sit responsa a, b, c, data in pondere, & æqualis in grossicie, & dependeat

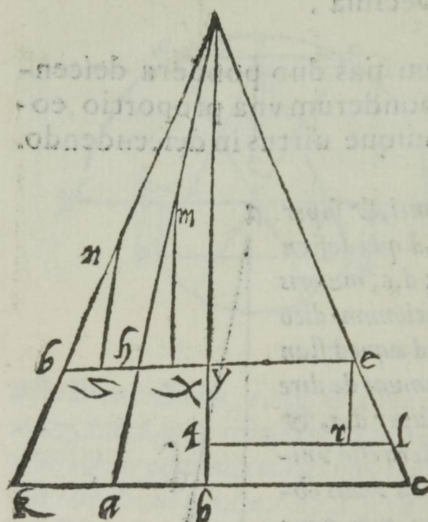
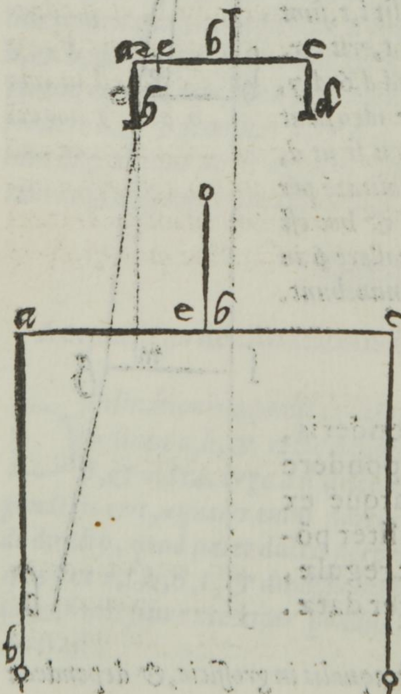


Figura à Nicolao constructa.



ex parte c, pondus b, datum, sitq; b, e, æqualis b, c, & in medio a, e, notetur z, à quo dependeat pondus h, æquale a, e, & in eo etiam situ æque ponderabit. Quia ergo in hoc situ æque ponderant h, & d, eritq; proportio d, ad h, ea z, b. ad b, c, & permutatim quæ proportio d, ad z, b, ea est a, e, hoc est h, ad b, c, & coniunctim quæ proportio d, & dupli z, b, hoc est a, c, ad z, b, ea est a, e, & dupli b, c, hoc est e, c, ad b, c. Si ergo tota a, b, c, ducatur in suum dimidium, & perductum diuidatur per d, & a, c, quod totum est datum, exibit b, c. datum

Quęstio Duodecima.

Quod si portiones datæ fuerint, & pondus datum erit.

Cum enim ut præmissum est d, pondus cũ tota a, c, sit ad eius dimidium, sicut tota a, c, ad b, c. cũ sint a, b, & b, c, datæ, si ducatur a, c, in suum dimidium, ut prius, & productum diuidatur per b, c, exibit pondus d, & tota a, c, detracta ergo a, c, relinquitur pondus d, datum.

Quæstio Tertiadecima.

Si uero pondus datum fuerit, & pars cui appenditur data, totum quoque datum erit.

Verbi gratia d, pondus datum sit, & b, c, portio data. Quia igitur d, ad h, siue ad e, a, sicut z, b, ad b, e, erit, quòd ex ductu d, in c,

b, æquale ei, quod ex ductu a, e, in b, z. ergo quod ex ductu d, in c, b, bis æquale ei quod ex ductu a, e, in z, b, bis, & hoc est in totum a, c, ergo quod ex d, in c, b, bis cum quadrato e, b, est æquale ei, quod ex a, e. in a, c, cum quadrato c, b, sed quod ex a, e, in a, c, cum quadrato c, b, ualent quadratum a, b, per primam, & quartã secundi Euclidis. in materijs igitur quod ex ductu d, in c, b, bis cum quadrato c, b, ualent quadratum, a, b, sed quod ex ductu d, in c, b. bis cum quadrato c, b, est, quoddam datum cum d, & c, b, sint data ergo quadratum a, b, est datum: ergo eius radix, scilicet a, b, est data, cum sit datum quod fit ex d, in b, c, erit & quod ex z, b, in e, a, datum. quare & quod ex z, b, m̃, z, e, quorum cum sit differentia data, erit utrunque eorum datum: sicq; tota a, b, c. data hoc opus est, ut ei quod fit ex d, in b, c, bis addatur quadratum b, c, & compositi radix erit a, b. In hac non ponderandi ratione hic incidunt generalia, scilicet quòd quadratum d, c, b, est tanquam quadratum d, & quadratum b, a. Quod enim fit ex d, in c, b. bis est quadratum, quod ex tota c, a, in ea, quare ex d, in c, b, bis cum quadrato c, b, est quantum quadratum b, a. Quadratum ergo d, c, b, ut quadrata d, & b, a, amplius quod fit ex d, c, b, in c, b. bis est, ut quadratum c, b. & quadratum b, a, quod enim fit ex d, in c, b, bis cum quadrato c, b, est, ut quadratum b, a, quare quod est d, in c, b, bis cum quadrato c, b, bis, & hoc est quod fit ex d, c, b, in c, b, bis erit, ut quadrata b, a, & b, c. amplius quadratũ d, c, b, & quod fit ex d, c, b, in c, b, a, bis est, ut quadrata c, b, a, & d, b, a, erit h, quadratum d, c, b, & quod fit bis ex d, c, b. in c, b, tam quàm quadrata d, & b, a, & b, a, & b, e, & tunc fit bis, ex d, c, b, in b, a, est ut quod est, d, atque c, b, in b, a, bis, & sic patet, quod dicitur.

Quæstio Quartadecima.

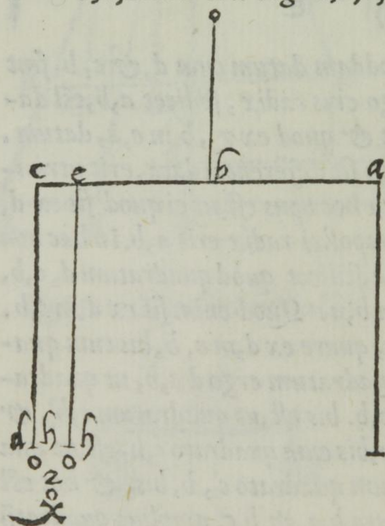
Quod si pondus datum sit, & pars opposita, data similiter omnia data erunt.

EAdem ubique depositio, & d, atque b, a, data sunt, & quadrata eorum coniuncta data erunt, quæ sunt, ut quadratum d, c, b, cuius radix quæ est d, c, b, data erit. dempto ergo d, relinquitur c, b, datum, & sic ot a a, b, c, data erit.

Quæſtio Quintadecima.

Si reſponſa dati fuerit ponderis, & pondus appenſum cum parte, in qua dependet fecerit quod datum, utrunque eorum datum erit.

Erit enim datum quadratum d,c,b,cum eo quod fit ex ipſo in c, b, a, b,a,bis.de quibus dempto quadrato a,b,c,relinquitur quadratum d, b,a,datum erit ergo d,b,a,datur & ipſius ad d,c,b, differentiam data,quæ eſt differentia a,b,ad b,c,ſicq; utrunque erit datum. Et ſimiliter d, eadem ratione,ſi data a,b,c,fuerit d, b, a, datur,erunt omnia data: quia enim quadrata a,b,c,& d,b, a,ſunt, ut quadratnm d, b, c, & quod fit ex ipſo in a,b,c,bis,erit quadratum d, a, b,cum duplo quadrati a, b, c,tanquã quadratum compoſiti ex a,b,c,& d, b,c,quod cum ſit datum,& a,b, c, datum erit,& d,b,c,datũ ſicq; ut prius b,a,& b,c,& d, data amplius.ſ.d,c, b,&d,b,a,data non autem a,b,c.erit quoque & ipſa data, & ſingula data,quum ſit enim quadratum d,b,c, ut quadratum d, & quadratum b,a, detracto eo de quadrato d,b,a. relinquitur,quod fit ex d,in b,a, bis datum, quare utrunque datum.



Quæſtio Sextadecima.

Si brachia libræ fuerint data pondere, & breuius in duo ſecetur ſimiliter data, & a ſectione pondus dependeat quod libram inæqualitate componat, ipſum quoque datum eſſe demonſtrabitur.

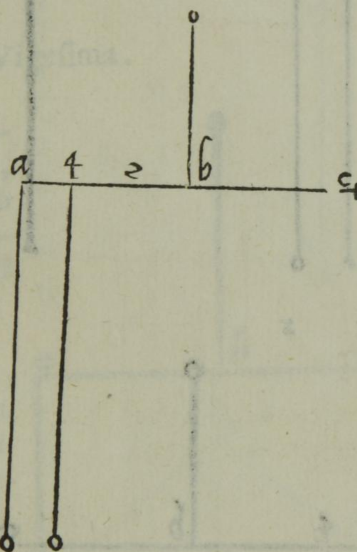
Sint brachia libræ ut prius a,b,longius b,c,breuius quod ſecetur in e,dependeatq; pondus d,quod libram inæqualitate conſeruet,dependeat autem & a, quum pondus b,quidem operetur. Quia igitur tam b, quàm d,cum c,b,ponderat ut b, a,dempto b,c, æquale erit d, in pondere ad b, in

hoc

hoc situ. sicut igitur b,c, ad b,e, & d, ad h. quumq; sit h, datum, & d, datũ erit. Amplius & si d, datum esset, atque c,e, & c,b. data fierent b,a, & a,c, data. Sicut enim b,c, ad b,e, & d, ad h, in eadem proportione. quare h, datũ ob hoc etiam b,a, data erit. Similiter ratione, si d, pondus fuerit datum, & a,b. & b,c, data erunt b,e, &, c,e, data. quia enim a,b, & b,c, data sunt, erit & h, datum. atque sicut d, ad h, ita c,b, ad b,e, quare b,e, datum erit.

Quæstio Decimaseptima.

Quod si a breuiore duo dependeant pondera, alterum termino, alterum a sectione, quæ regulam in æquedistantiam conseruent, compositumque ex ipsis datum sit singulis Responsæ sectionibus existentibus datis, utroque appensorum data erunt.

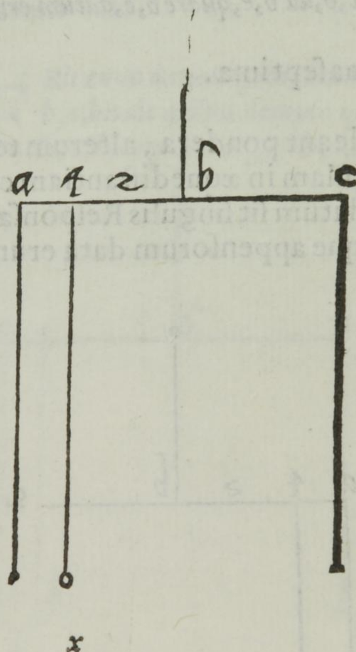


Int ut solent brachia libræ data a,b, b,c, et sectiones datæ b,e, e,c, & ponderantia h, & d, sitque y, æquale d, ut sit totum h,y, datum. sit tunc t, pondus, quod dependens a, c, æqualitatem faciat, cuius ad h, y, differentia data sit z, & quia t, est in pondere, ut h,d, h,y, erit maius pondere quàm h, & d, quantum est z, ergo y tantum est pondere, quantum d, & z, sed y, ad d, in pondere est, sicut b,c, ad b,e, ergo y, ad z, sicut b,c. ad e,c, & quia z, datum erit, & y, datum similiter. hoc amplius si h, & d, data, atque c,e, & e,b, erit & b,a, datum. quia enim t, ad z. sicut b,e, ad c,e, erit z datum. Sitque t, atque a,b, data. Amplius si h, & d, data, rationeq; a,b, & b,c, erunt b,e, & e,c, data. quia enim a,b, & b,c, data, erit t, datum. & ob hoc z, & quia b,c, ad c,e, sic d, ad z, erit c,e datum. Amplius simili de causa si b,a, & b,c, data atque b,e, & c,e. sitque d, datum, siue h, siue differentia eorum, siue proportio, omnia data erunt.

Quæstio Decimaoctaua.

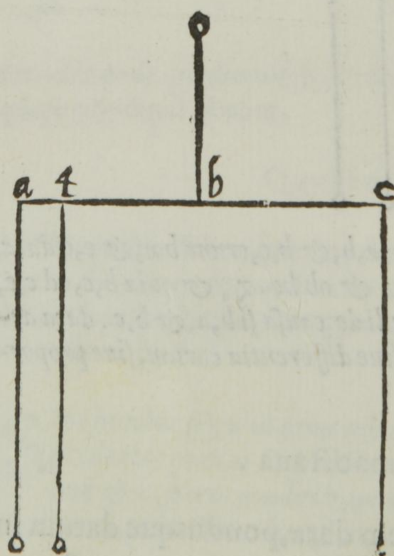
Si sectiones libre sunt adinuicem datæ, pondusque datum in

termine breuioris, siue insectione dependens, uel etiã duo pondera data alterum in termino, alterum insectione appensa, regulam in æquedistantiam constituant, ipsa quoque in pondere data erit.



Esto ut prius regula a,b,c, sitq; a,b, ad c,b, datur in proportione appendaturq; pondus d, elatum æquabiliter ex parte c, duo ergo a,b,c, datam esse in pondere. Ponatur enim ipsa alicuius noti ponderis quod diuidatur secundum proportionem a, b, a,d, & c,b, ponaturque maius a,b, & minus e,b, & secundum hoc inuenietur põdus d. sicut ergo se habet põdus d, prius sumptũ ad posterius sumptum, ita se habebit pondus a,b c, ad pondus positum. Si enim maius, uel minus, et t, similiter maius, uel minus quàm positum est, erit quòd si, d, in e dependeat, & data sit c,b, ad e,b, datum erit, & t, æqualiter pendens a,c, quòd si d, & h, data sint, similiter & t, datum erit. quod quoniam datum est, datum erit pondus a,b,c. Commentũ respicit prius schema præcedentis propositionis.

Quæstio Decimanona.



Si responsa dati põderis per inæqualia diuidatur, & alter minus ipsius data pondera appendantur, quæ in æqualitate consistant, brachia quoque libræ a centro examinis data erunt.

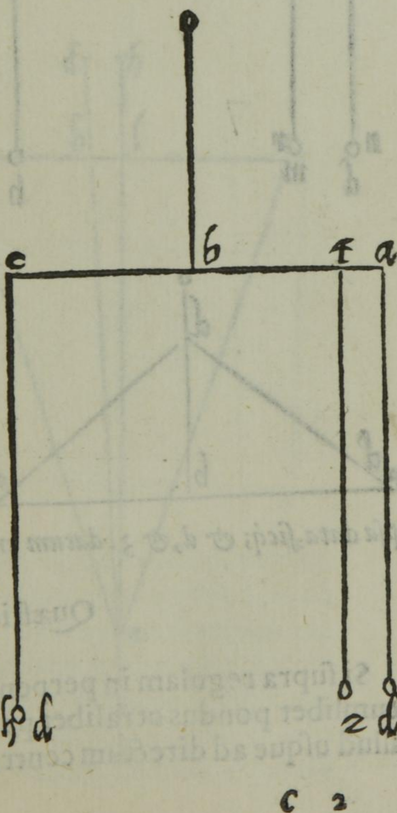
Verbi gratia, dependeat v. pondus, & a, c, pondus utrunque & sit b,z, æqualis b,c, & diui

so

so 3.a, per æqualia apud t, descendat h, y, quod similiter in pondere respondeat e, sitq; y, tanquam a, t, 3. eritq; proportio e, ad h. y, sicut c, b, ad b, c, & permutatim e, ad c. sicut y, h. siue h, cum a, z, ad b, c. quare sicut e, cum c, b, ad c, b, ita h, cum b, a. ad b, c. Itemq; h, ad d, sicut a, b. ad c, b. erit ad a, b, sicut d, ad c, b. Itaque d, & c, b. ad c, b, sicut h, & a, b. Igitur e, cum c, b, ad d. sicut cum c, b. sicut a, b, ad b, c. & coniunctim sicut e, d, cum a, b, c, æqueque est dupla c, b, ad d, cum c, b Ita tota a, b, c, ad a, b, c. Si ergo a, b, c. ducatur in d, & c, b, perductum diuidatur per d, e. & a, b, c, simul exibit b, c. data. Amplius si data a, b, c. fuerint a, b. & b, c, datæ, & totum d, e, datum, & d, & c. erit datum. Amplius si illis datis fuerint, uel d, uel e, datum, erit reliquum datum. Amplius si d, & e, data sint, & proportio a, b, & b, c, data, erit tota a, b, c, data. Quia enim e, cum c, b. est data ad d. cum c, b, quoniam sicut a, b. ad b, c. & quia d. & e. data sunt, erit & c, b. atque a, b, c, tota data. Amplius si datum a, b, & b, c, fuerit proportio e, ad d. data erit, utrunque eorum datum.

Quæstio Vigesima.

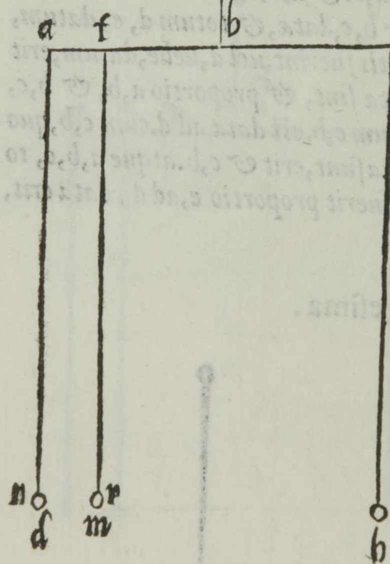
Si uero a sectione unius brachii pōdus datum appendatur, quod alicui dato, & a termino alterius dependenti in pondere æquentur altera sectionum libræ data, reliqua data erit.



Haec habentur ex præmissa, quia mutua est inter pondera, & remotiones proportio. Diuisiones quoque huius plures sunt ueluti in præmißa.

Quæstio Vigesimaprima.

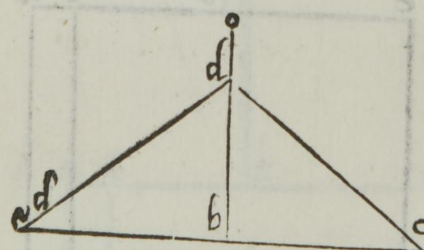
Quod si a termino, & a sectione unius brachii duo pondera data dependeant, quę tertio in termino alterius in ęqualitate respondeant sectionibus regulę datis, illud tertium datum erit.



AB a,t,quæ eſt ſectio a,b. depẽdeat d, & 3. & a,c, dependeat e h,I. penderetq́; e.ut v. & h,ut 3. & b,I,cum b,e, quantum a,b. eritq́; ſingulum eorum datum, quare totum datum. Amplius ſi e,h, I. datum eſt, proportio v. ad 3. data, quodlibet eorum datũ erit, depẽdeat ex a,d,g. quòd in pondere reſpondeat ad e,h,I. proportio igitur ad 3. data, atque 3. ad d, quare g, ad v. quumq; g,d, ſit datum, erit utrunque datum, & 3 datum. Aliæ quoque plures diuiſiones intercidunt.

Quæſtio Vigeſimaſecunda.

Si duo pondera alterum in termino, alterum in ſectione longioris brachii ſuſpenſa duobus datis ponderibus, & a termino breuioris dimiſsis in põdere æquentur, locis ſuis alternatis, ſingula eorũ data erunt.

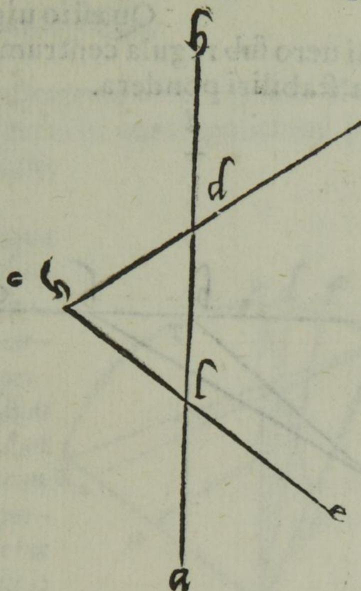


VT ſi d, ab a, & 3. a,t, ſuſpenſa ſint. dimiſſum itaque 3. ad a, & d, a,t, reſpondeant h, in i, pondere tunc ſumptis æqualibus d, & 3, quæ ſint m, & n, pendeat m, cum 3. in t, & n, cum d, in a, ponderabunt ſimul quanto c,h, quod quum ſit datum, & d,n, æquale in 3. erunt ipſa data, ſicq́; & d, & 3. datum erit.

Quæſtio Vigeſimatertia.

Si ſupra regulam in perpendiculo centro motus poſito quãtumlibet pondus utralibet parte dependeat, non erit poſsibile illud uſque ad directum centri deſcendere.

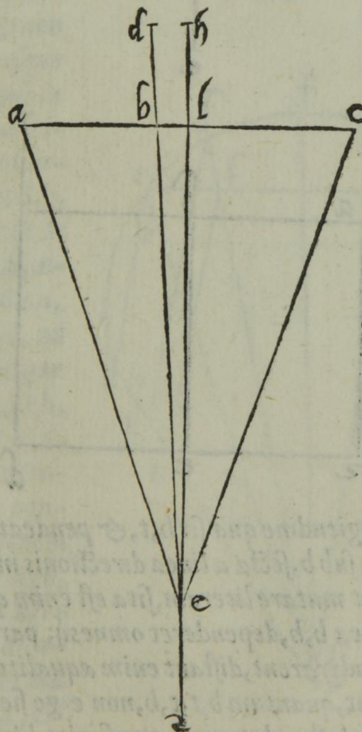
VErbi gratia. Sit responsa a,b, c, perpendiculum b,u,e, centrum d, & sit a, pondus maius, quàm c, ducantur ergo lineæ d, a,d,e, & pertranseat d,a, a, 3. donec sit d,a,3, ad d,a, tā quam a pondus ad c, sit que, 3, ponderet ut c. Quia igitur tria pondera a, c,3, sic dependent in a, b, c, atque reuolutio eorum circa centrum d, quare essent in lineis d,a,3, & d,c, sed positis ita ipsis tantum uellet 3, distare a directo d, quãtum, & c, distabit quoq; & a, proportionaliter a directo eiusdem. non ergo ad directum quum poterit per tingere.



Quæstio uigesimaquarta.

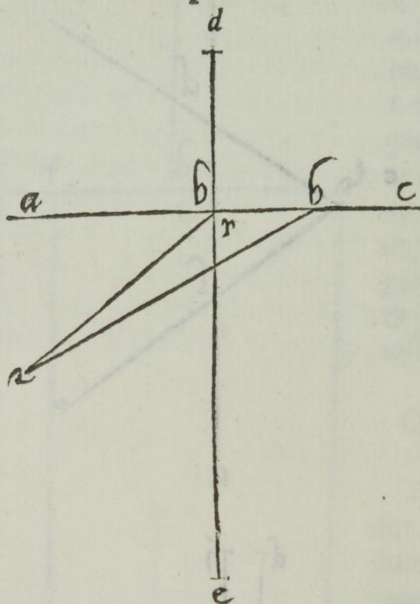
Quum sit igitur distãtia cẽtri a medio. Responsæ ad longitudinem ipsius data põderaq; appensa ad pondus regulæ data erit perpendiculi declinatio data.

SIt regula, quæ directum determinat h,d,l,3, & c. ut prius, declinetq; regula ex parte a, donec linea h,d, l,3, secet in l, quasi ergo cẽtrum exanimis esset in l, sicut sita est. Responsa quum ergo sine pondera data, & regula, erunt sectiones. Responsæ quæ sunt a,l, l,c, datæ quasi longitudo utriusque ad b,d, data erit similiter & l, b, quia etiam angulus l,d,b, datus erit, & est ut angulus c, u, h, & ipsa est declinatio perpendiculi a directo data.



Quæstio uigesimaquinta.

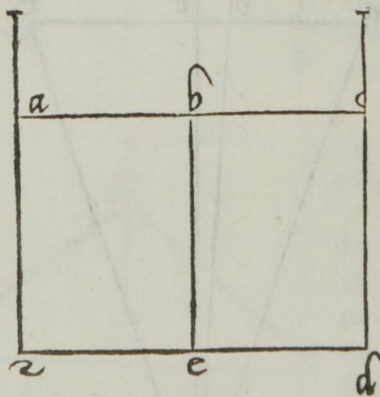
Si uero sub regula centrum designetur, uix cõtinget in hoc situ stabiliri pondera.



Sit Responsa ut prius a, b, c, & perpendiculum d, b, e, sitq; e, centrum sub Responsa, & pondera a, & c, ductis igitur lineis e, a, e, c, quasi inde ipsis, sint, sic sita sunt pondera. ipsius igitur in hoc situ æque ponderantibus si fiat qualitercunq; nutus in alterutra partium ueluti in a, crescet ex parte a, portio. Responsæ usque ad rectitudinem quæ signetur h, I, 3, ut sit cõmunis sectio ipsius, et regulæ in l, sicq; grauius reddetur cõtinue donec circumuoluatur regula sub e.

Quæstio uigesimasexta.

Possibile est igitur Responsa æque distãtis collocata quãtumlibet pondus in alterutra parte suspẽdere, quæ regulam ab æqualitate non separet.

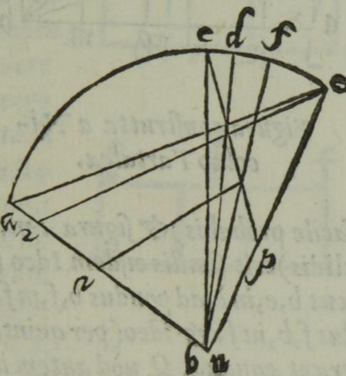


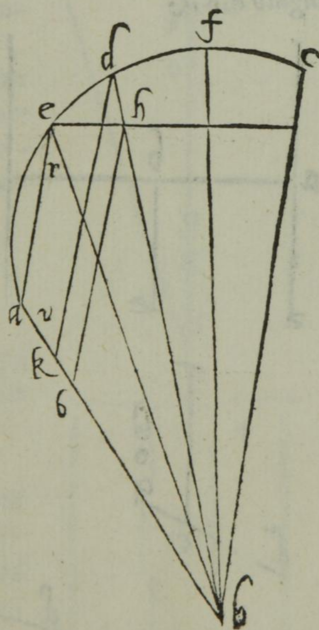
Sic regula a, b, c, centrum b, linea directionis d, b, e, sitq; Responsa suo pondere in æqualitate sita. Sumatur igitur alia Responsa æqualis grossiciei, & ponderis, quæ sit h, t, 3, posito t, in eius medio, sitq; portio regulæ h, b, in utralibet parte minor longitudine quã sit h, t, & pendeat regula h, t, 3, ab h, fixa ut t, sit in directo sub b, secta a linea directionis in t, dico ergo ipsa ita dependens non faciet mutare literam, sita est enim quasi si traheretur linea b, 3, & in ipsa linea b, h, dependeret omnesq; partes eius æqualiter a, t, distantes æque ponderarent, distant enim æqualiter a linea directionis, quia t, 3, ponderant, quantum b, t, t, h, non ergo fiet nutus, sed & super hoc si quolibet pondus suspendatur a, t, non faciet, hinc, uel inde nutum.

Quæstio Vigesimaseptima.

Quolibet ponderoso ab æqualitate ad directionem eleuato secundum mensuram substinentis in omni positione pondus ipsius determinari est possibile.

Sit a,b,ponderosum, & sit ubiq; æqualiter ponderis situm æqualiter & fixo b,eleuetur in a , donec directum sit c, b,mota a,quæ suo describat quartam circuli ab a, in c, sitq; situs æqualitatis primus directionis dicatur ultimus,& qñ diuidit arcũ a, c,per æqualia,sic ipsa b,d,et situs medius,& quũ eleuatũ fuerit secundũ mensurarũ substinentis,sit b,e,& perpendicularis e,l,sit pro eleuante,& sit hic situs secũdus.In situ uero.3 . sit b,f, sitq; arcus f,d,æqualiter d,e, dico igitur ipsum semper leuius fieri usque in f, æque graue ut in e , & inde item semper leuius usque ad c,possibile alius leuius esse in a, quã in d,& grauius,& æque graue pro quantitate e,l,sit enim g,h,æqualiter e, l,ut orthogonaliter erecta,donec contingat d,b, in h,& dimittatur d,K,recte super a,b,Si igitur g,fuerit in medio a,b,tunc g, h, æquum erit eius dimidio, scilicet dimidio a, b,quia è æquale g,b,quum sit d,b,in d, ad pondus a, b, sicut linea b,K,ad b,a, atque pondus eius in d,ad pondus eius in h,ut b, g,ad b, K,quum sit b,g, ad b,K,sicut b,K, ad b,a,quia sunt consequenter proportionali erit pondus d,b, in h , tanquam pondus a,b,quia habent eãdem proportionem ad pondus d,b,in a,quòd si g , sit uersus b, erit in h,maius pondus,quàm in a, si uero uersus a,minus sit,item in u, perpendicularis æqualiter e,l,quia b, K, haberet maior proportio ad b,g, quam ab ad b, K, &





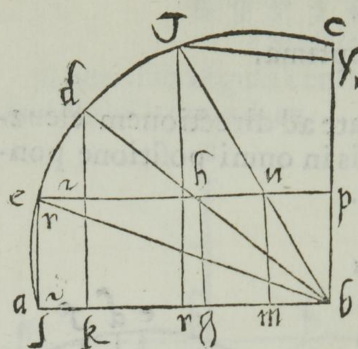
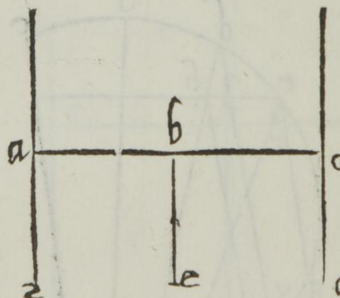


Figura construtta a Nicolao Tartalca.

ideo, & pondus in, h, ad pōdus in d, cōtingens b, f, in e, u, m, transeatq; linea e, u, p, & ducantur perpendiculares f, r, f, x, ad b, a, b, c. Quia igitur ponderis e, b, ad pondus f, b, ut l, b, ad r, b, siue x, b, ad p, b, a puncta f, & e, æquedistent (ex hypothesi) a punctis c, et a. siue a puncto d, pondusq; f, b, in u, ad pondus eius in f, sicut f, b, ad u, b, siue r, b, ad m, b. Et quia x, p, ad p, b, sicut r, b, ad m, b, erit pondus e, b, ad pondus f, b, sicut pondus f, b, in u, pondus eius in f, tantum ergo est pondus e, b, in e, quàm f, b, in u, quia figura e, a, b, p, est similis figuræ, f, r, b, c, (quod facile probabis) & figura u, m, b, p, circa diametrum f, b, (per sextum Euclidis) erit similis eisdem. Ideo sicut b, l, ad b, r, sic b, r, ad b, m, & ideo sicut b, e, in e, ad pondus b, f, in f. sic erit idem pondus f, b, in u, ad idem pondus f, b, in f, & ideo (per quintā Euclidis) pondera e, b, in e, & b, f, in u, erunt æqualia. Quòd autem in e, sit leuius, quàm in h, probatur quia d, h, est longior, & est etiam d, r, maior, quàm e, z, & angulus b, e, z, minor angulo u, K, z.



Quæstio uigesima octaua.

Mundus non in medio descendens breuiorem partem secundum proportionem longioris ad ipsam grauitatem redditur.

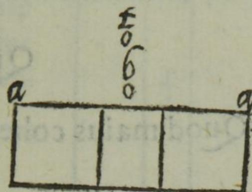
IN, quo suspenditur sit a, b, c, & pondus e. Diuidatur autem e, in d, ac f, ut sit d, ad f, sicut a, b, ad b, c. Si igitur suspenditur d, in c, & f, in a, tāti ponderis quodlibet eorū, quanti e, intellectio quòd in opposita, sit quasi centrū libræ. substinentibus igitur in a, & c, pondus c, dependens a, b, erit grauitas in a, ad grauitatem c, sicut c, b, ad b, a.

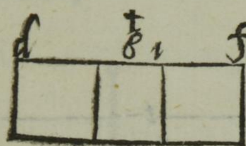
Quæstio

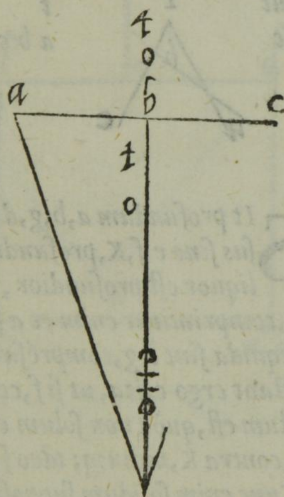
Quæstio Vigesimanona.

Omne medium impedit motum.

Esto quòd mouetur a,b, quod uero occurrit medium sit t,ponaturq; c,quasi instantia,quæ sit t,e, d. Si igitur c, nullius fuit grauitatis si non impedit motum a,b,descendente quum impellatur ab ipso,cogetur descendere & sic erit ut grauitatem habens, poterit ergo descendens ex parte e, ad pondus ex parte d, attollere, æque ergo constabat a descensu suo impellere d,quia attollens d. non impedietur a uelocitate sua,quod est impossibile. Quod sic ponderosum finite,si non mouetur quod ipsum impedit,habebit eam ab aqua tenus impedire, si mouetur,quum a,b,ipsum cõsequetur,erit a, b grauius quo uelocius sit q; 3, æquale a, b, in pondere,possibile igitur est 3, ex parte 3,positum motu c,descendere,& attollere ad pondus ex parte d, fietq; tunc 3, in pondere ut c. Si igitur a, b, non impeditur impellendo, non impedietur impellendo 3,similiter ergo quum moueantur a,b,& 3.motu naturali, non impediuntur in attollendo d, quod totum est impossibile.



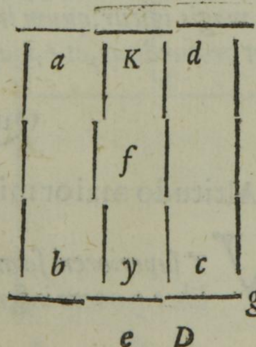




Quæstio Trigesima.

Quo ponderosius est pro quod fit trã situs,eo in transeundo difficilior fit descensus.

Huiuscemodi per quod fit transitus sunt aer & aqua,& alia liquida,quod igitur ponderosius est ipsum sit a,b,c,quod leuius sit d,e,f,quodq; transit t, transiens autem per illa,offendat in b,& e. Est autẽ b,grauius,quàm e. Quumq; ad descensum impediã

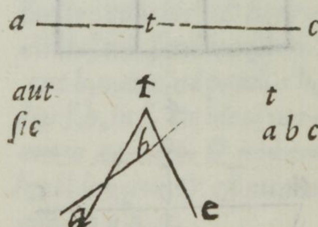


tur, & ipsa quum descendere habeant, stant, pluris est grauitatis quod impedit b, quàm quòd impedit c, quia autem t, habet, eodem offendendi impedimento, plus offendetur in b, similiter infra b, & e, æqualiter, si sursum pellatur, tardioris erit motus in b.

Quæstio Trigesimaprima.

Quod maius coheret, plus substinet.

Figura a Nicolao Tartalea constructa.



SIt quod substinere habet a, b, c, & res descendens t, quæ cadēs offendat in b, ad hoc ergo, ut per transeat, habet a, b, separari a, b, c. Quo ergo coheret, uel plus substinebunt t, ut non moueantur ante operationem suam, uel si moueatur, plus habet e, a, secum trahere coniuncta. plus ergo impedient, & ideo prius.

Quæstio Trigesimasecunda.

In profundo magis est descensus tardior.

SIt profundum a, b, g, d, lineis conclusum, et partes, per quas fit descensus sine e. f, K, profundior e, partes collaterales c, b, et g, quanto igitur liquor est profundior, tanto inferiores partes plus comprimuntur, ut e, comprimitur enim et a superioribus et a iuxta se positis. Quum enim liquida sint b g, comprēsa a superioribus nituntur undiq; euadere. Coarctant ergo e, ita, ut si f, cederet exiret in locum superiorem. Vnde manifestum est, quòd non solum e, sustinet f, sed nititur contra e, t, et e, o, magis f, contra K, minusq; ideo f, re pelleret K si in f, profunditas terminaretur. Tunc enim solidum suppositum substineret tantum f, et non niteretur contra magis igitur, quum impediatur descensus K, in hoc situ quòd si minor esset profunditas, et e, magis impedietur.

Quęstio Trigesimatertia.

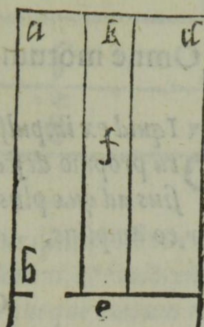
Altitudo maior minuit grauitatem.

VT superiorem formam repetamus, dicimus in omni liquido quamlibet, partem inferiorem a qualibet superiori grauari, ut e non solum

lum

lum ab f, et K, sed ab a, & d. Quum enim non possit a, descendere in b, tendit et in e, quoniam liquidum est similiter, et f, ab b, omni superiori grauatur, eo quòd amplius quanto a, b, latius. quanto igitur plus nititur contra. K, et ideo amplius tardabitur aescēsus t, tertiū grauitatis minuetur.

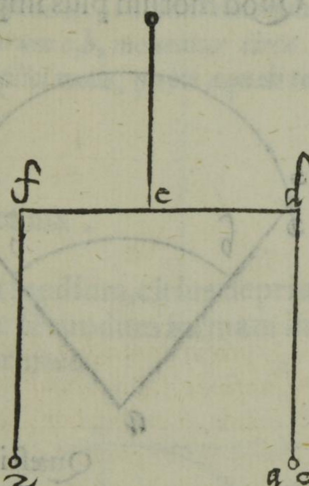
a Nico lao costructa.



Quæstio Trigesimaquarta.

Res grauior quo amplius descendit eo fit descendendo uelocior.

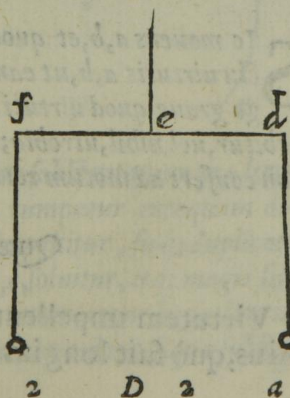
IN aere quidem magis in aqua minus, se habet enim aer ad omnes motus. Res igitur grauis descendens primo motu trahet posteriora, et mouet proxima inferiora, et ipsa mota mouetur sequentia, ita ut illa mota grauitatem descendentem impediat minus. Unde grauius efficitur, et cedentia amplius impelli, ita ut iam non impellantur, sed etiam trahant. Sicq; fit, ut illius grauitas tractu illorum adiuuatur et motus eorum grauitate ipsius augeatur, unde et uelocitatem illius continue multiplicare constat.



Quæstio Trigesimaquinta.

Forma ponderosi mutat uirtutem ponderis.

ET enim si acutum, et strictum fuit, facilius per trāsit, et hoc dicitur leuius enim separat, et sic fit leuius, minori etiam ostendit, minus quidem impeditur, et ob hoc etiam uelocius transit e, contra si obtusum est.



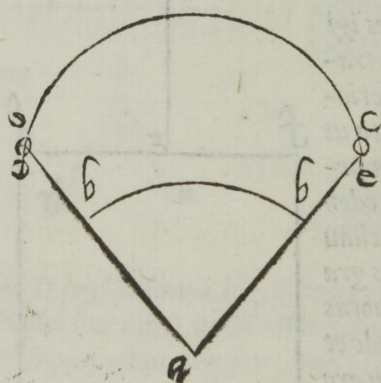
Quæſtio Trigeſimaſexta.

Omne motum plus mouet.

SIquid ex impulſu moueatur, certum eſt quòd impellctur ſi autem motu proprio deſcendat, quo plus mouetur, uelocius fit, et eo ponderoſius ad quæ plus impellit motum, quàm ſine motu, et quo plus mouetur, eo amplius.

Quæſtio Trigeſimaſeptima.

Quod motum plus impedit, plus impellitur.



SIt quod mouetur a, et quod plus impedit c, et quod minus b, ſitq; libra u, e, f, duoq; pondera z, et t, ſitq; a, quaſi in d, ſuſpenſum, atque in z, ab f, dependens, quum c, impediat omnino motum a, et t, cum b, patet, ergo quòd e t, quàm b, minus, ergo a, t, adiuuat c, quàm c, b ſubſtinendum a, plus ergo grauatur c, pondere a, quàm b, plus ergo impellitur.

Quæſtio Trigeſimaoctaua.

Et grauitas rei motæ, & leuitas fruſtrare uidentur mouentis uirtutem.

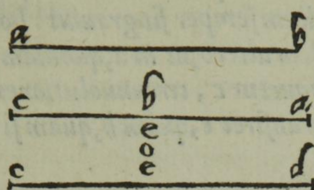
SIc mouens a, b, et quod mouetur c, adeo ergo leue poteſt eſſe c, reſpectu uirtutis a, b, ut eam non impediat, et ita uix impelletur. adeo ergo graue, quod uirtuti impellentis non cedat, uel, et ideo modicum mouebitur, uel nihil, utrobiq; ergo uidetur fruſtrat a uirtus impellentis, quia non confert ad motum rei in rapiſſe uel parum.

Quæſtio Trigeſimanona.

Virtutem impellentis adiuuat circumactio ipſius, eò amplius, quò fuit longius.

Sit

Sit quod motum est a, b, c, & motum e, si igitur impellat a, b, c, impellat e, in c, & moueatur a minus impellet, quàm si figatur a. Ponderosius est enim c, in situ æqualitatis, quàm si dimittatur a, ut ostensum est. Manente item a, plus impelletur e, in c, quàm in b, quia grauius in c. Item circumactum c, manente a, plus impellet, quàm utroq; prius

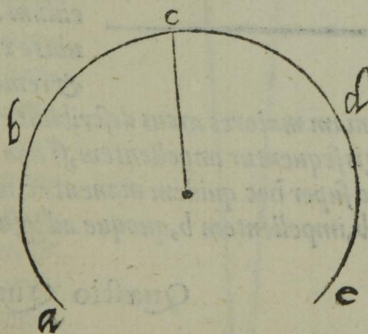


non moto. quia motum plus eò etiam maius, quò longius dicitur. fixo enim a, in centro circumacta b, & c, describent arcus circulorum, & maiorem e. Quum ergo maius pondus in c, quàm in b, & uelocius quoque motum multo amplius impelletur e, in c, quàm in b, similiter etiam circumactum e, cũ c, magis mouebitur, quàm si c, motum prius offendat. Si iterum centrum alterius motus sit in b, ut c, b, t, circa ea: & iterum c, b, moueatur circa b, & augmentabitur uirtus impellendi pro duplici motu, quàm æquali tempore multo maiori circumitur, feretur.

Quæstio Quadragesima.

Quod sustentatur in terminis circa medium, citius deprimitur, & eo amplius si impellatur. & hoc secundum formam impellentis, & quantitatem ipsius fit plurimus.

Sit quod impellatur a, b, c, ipsum quoque si substineatur in a, & c, plus habebit deprimi circa b, uel omnium substineat b, nisi continuitas ad alia, quam quidem quandoque substinet, quandoque non sufficit. omnino etiam ex quo incipit descendere b, fit magis ponderosum, quàm inimus incipit esse pondus in a, & c, porro, quanto b, magis distat à terminis, magis põ

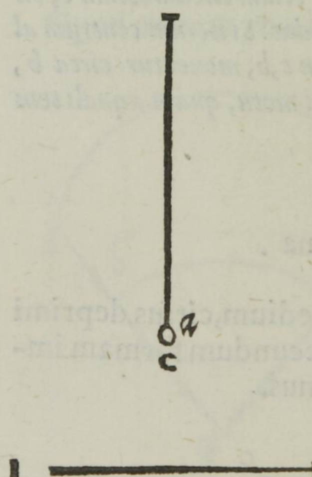


derabit, quàm ipsa sunt in centrum libræ, quoniam substentantur præ longitudine. ergo contingit aggrauari medium, ut rumpatur antequam dirigatur. hoc autem magis contingit etiam b, impellitur, sicq; duplicato pondere citius directo continuitatis b, cum a, & c, soluitur, atq; magis fit, si acutum fuerit impellens: magis enim impellet unum, atque hoc etiam ut e, soliditas continuitatis, & ponderis, & impulsui non cedant, siquæ substi-

nent aliquatenus cedant persequutæ eo, quod impelli soluatur, quoniam medium semper sit grauius. hoc etiam si inuentus termino substineatur, fit ēt si in altero, ut in a, quoniam si impellatur in b, quoniam grauius, fiet b, non equetur c, circunuolutionem b, & rumpetur continuitas. al ioquin plus transiret c, quàm b, quam si leuius esset minima soliditas in c, a.

Quæstio Quadragesimaprima.

Quum medium detinetur facilius extrema curuantur.



SIt ipsum a, b, c, d, e, medium c, quod quum detineatur, extrema impellantur, quoniã motum eorum in partem, qua impelluntur non potest sequi, oportet curuari, quoniam directam habet solui nisi connexio soliditatis impediat. quæ quidem minus perfecit in a, quàm in b, & c, quàm d, impulsa enim a, & e, quoniam medij connexione detineri habent .s. b, & d, quum ipsa habilia sint ad sequendum, quum in se non detineantur, minus impedietur a, & e, continuitate ad c, sicq; fit, ut quum extrema facilius cedant, in quo illis uiciniora facilius sequantur, contingat totum curuari in circulum. quanto igitur longius a, c, e, tanto leuius extrema curuãtur in eadem ratione, qua & remotiora à centro libræ ponderosiora sunt, quoniam maiores arcus describunt eandem quoque: & in omnem partem magis sequentur impellentem, si non pondus ipsum impediat. Notum etiã quòd super hoc quidem manente c, non magis impedit pondus a, quàm pondus b, impellentem b, quoque ad ipsum pondus.

Quæstio Quadragesimasecunda.

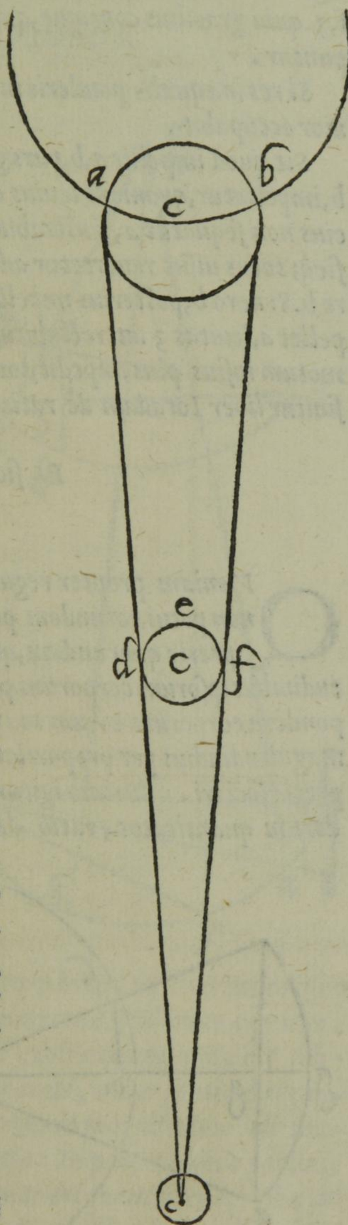
Magis impulsum plus cohæret.

HAec impulsio fit a posterioribus, quæ impulsa habent anteriora per pellere. quæ quoniam pondere suo aliquatenus resistunt, habent media constringi. Vnde quando in latus declinantur, hinc etiam cõtingit, quòd inferiora superioribus infixa, uel depulsis infiguntur.

Quæstio

Quæstio Quadragesimatertia.

Quod partes habet cohærentes, si motu directe offendantur, redit directe.



HOc quidem fieri habet per medium, in quo defertur, siue aer, siue aqua, et propter partium raritatem sit in quo defertur b, idest aer, siue aqua, & materiã a, in quo offendit c. Quia ergo a, mouet b, quum recedat a, de e, loco suo, & impellat b, de loco suo, oportet ut ad supplendum

loca posteri. reciperetur b, vnde eodem impulsu & permouetur, & retorquetur eo amplius quum offendat a, in c, quumq́; b, nequeat procedere pondere imminentis cõstructum ponderosius refertur, & cum impetus a, refractus sit in c, & ponderet solo iam inuitatur. habet retrahi motum b, nisi pondus eius præualeat, & directe. quia in omnes partes æqualiter recedit b. Raritas uero partium hoc idem operatur, quoniam priores partes a, quum prius offendantur in e, urgentur mole, & impetu posteriorum, & cedunt in se, sicq́; deluso impetu redeuntes in locum suum, alias repelluntur recedendo, separabiles sunt partes constrictæ, hinc, inde resiliunt.

Si quidem aliquod quo amplius continue demissum descendit, tantum in priori perstrictus efficiatur.

Exitus per quod egreditur a, b, & per prima pars c, quod quum descen

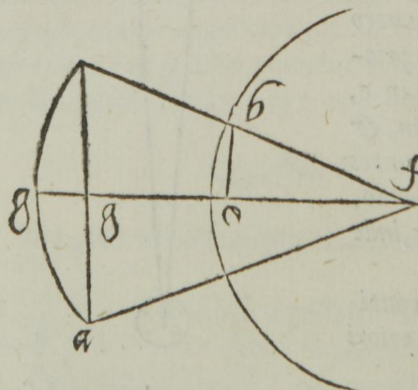
derit ad f,sit e,in exitu. Item quum c,fuerit in u, fit f, e, in 3. quare ergo quo plus descenderit,ponderosius erit c,ponderosius in u, f, quàm in a, b. Quia uero dum e,peruenit in u,f,pertingit c,in 3.t,longius erit a,f,quàm f,3.quia gracilius continue,quia partes ueIociores, & sic tandem adrumpuntur.

Si res inæqualis ponderis in partem quamcunque impellantur,pars grauior occupabit.

Sit quod impellit a,b,pars grauior a. Si ergo impellatur ex parte a, & b,impellatur,quoniam leuius est,facilius cedet pulsui. quumq; facilitatem eius non sequatur a,frustrabitur quidem in se, & grauitate a,adiuuabit; sicq; totus uisus reuertetur ad a,habet ergo præcedere in suo impetu trahere b. Si uero b,posterius impellatur, & præcedat a,impulsum quidem b,impellet a,leuitas 3.attrectabitur mouẽdo a,& ideo prius impelletur a,quia motum ipsius plus impedit,totoq; conatu in plurium habebit trahere b,ea finitur liber Ioradam de ratione ponderis.

Et sic finit.

Voniam propter regularem quorundam corporum compositionem non potui eorundem per geometriam certa proportio. Et quoniam pretia quorundam,quibus emuntur,& uenduntur,debent magnitudinibus ipsorum corporum proportionari, necessarium fuit per ipsorum pondera corporum eorum magnitudinem proportionis reperire,ut singulis magnitudinibus per proportiones suorum ponderum cognitis,ualeant circa precia sociari. Primo igitur instrumenti, per quod examinantur ponderum quantitates, ratio danda est. Ist ergo examinis ponderum uirgula recta, in cuius medio est foramen recipiens perpendiculum, cũ quo sustinetur uirgula cum ponderibus in extremitatibus ipsius appensis, quum debet ponderis alicuius quantitas per mensuras ponderum deprehendi. Calculus est minima ponderum mensura, ad quam omnes mensuræ ponderum referuntur, & sunt eius multiplices illius corporis ponderis calculi æquari dicũtur quo corpore nimia extremitate uirgulæ appenso, & calculi in alia uirgula in

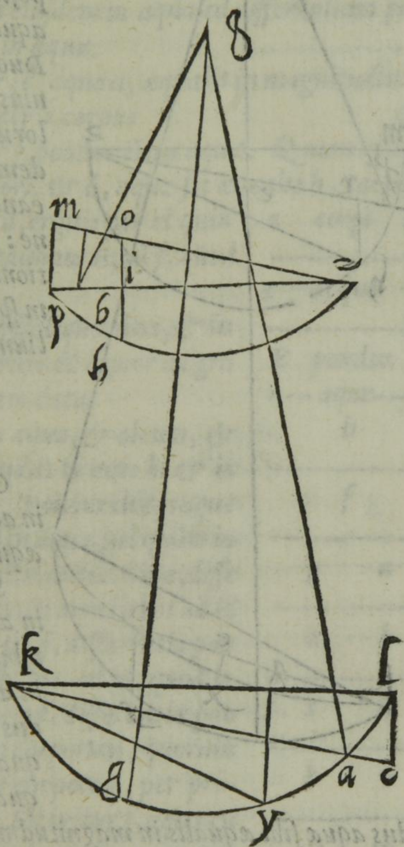


neutram partem nutum faciet, illius ponderis dicuntur esse calculi quorum pariter acceptus pondus illi ponderi adæquatur.

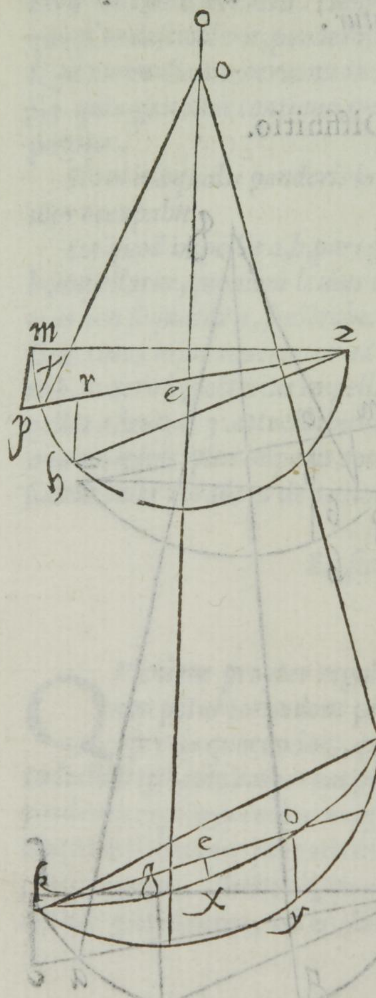
Suppositio prima, siue Diffinitio.

Scitum pondus est cuius calculorum numerus est scitus.

Suppositio secunda.



Corpus naturaliter descendēs graue descendere respectum eorum quæ habent naturaliter ascendere. Diffinitio: Duorum grauium vnius ad aliud relatio duplici modo potest considerari. Vno modo secundum speciem alio modo secundum numerositatem. Diffinitio: Secundum speciem vt si uolumus grauitatem, auri in speciē ad grauitatem argenti comparare: & hoc debet fieri supposita duorum corporum auri & argenti æqualitate. Secundum numerositatem fit relatio grauitatis vnius duorum corporum ad illud, quando uolumus discernere per pondus. An maßa auri fit grauior, quàm massa argenti, cuius magnitudinis sunt datæ massæ. Diffinitio: Duorum corporum grauius secundum numerositatem dicitur, cuius uirgula instrumentum nutum facit eisdem corporibus in extremitatibus uirgulæ appensis, uel cuius pondus ponderi plurium calculorum æquatur. Diffinitio: Corpora eiusdem generis dicuntur, intra quam nulla est substantialis differentia, ut auri ad aurum comparati, uel argenti ad argentum. Diffinitio: Differentia duorum corporum in magnitudine est magnitudo, in qua maius excedit minus. Diffinitio: In pondere uero pondus, in quo grauius excedit leuius. Diffinitio: Duarum quantitatum vnius ad aliam proportio, tanquam numeri, secundum quam illa communis mensura in ipsa continetur ad numerum, secundum quòd continetur in alia.



Suppositio prima.

Nullum corpus in se ipso graue esse, ut aqua in aquam, oleum in oleum, aer in aerem non est alicuius quantitatis. Suppositio: Omne corpus in aere, quàm in aqua maioris est ponderis. Suppositio: Duorum æqualium corporum altero grauius esse specie cuius pōdus maioris calculorum numero adæquatur. Corporum eiusdem generis magnitudinum, & ponderū eandem esse proportionem. Suppositione: Omnia pondera suis calculis proportionalia esse. Diffinitio: Aeque grauia in specie corpora dicuntur, quorum æqualium pondus esset æquale.

Propositio prima.

Omnis corporis pondus in aere, quàm in aquam maius est per pondus aquæ sibi æquale in magnitudine.

Sit enim aqua b, pondus aquæ a, si a, in aere pōderetur, igitur quum a, in aqua nihil ponderet, per petitionem primam b, in aere ponderabit a, in aqua, & aquæ pōdus sibi æqualis in magnitudine, sed a, aqua est æqualis aquæ b, ergo a, in aere, quàm in aqua pondus, maius est per pondus aquæ sibi æqualis in magnitudine. Item etiam patet, & de omni alio corpore. Sic enim a, corpus autem cuius ponderis in aere, & in aqua .f. sit differentia, f, quod quidem a si in aqua d, paulatim refundatur, ita .f. quòd eius centesima pars tantum submersa sit. Siue ergo est immersa radicat necesse est millesima totius f, differentiæ differentiam esse eius .f. quod est a, in aere, & a, cuius 1000. uel ergo est immersa in d, & sic de alijs partibus differentiæ, & submersa corporis, sed quantum de auro ingreditur tantundem de aqua erit necessario, ita quod 8. aquæ æqualis auro egredietur, sed auri octaua in d, aquam immergitur, & sic de alijs partibus. Sit quòd tota aqua æqualis a, in quantitate, & non in pondere, & eius pondus,

quantum

quantumcunque ergo erit ex c, de aqua d, in qua submergitur a, tantundẽ crescit de partibus ponderis, 6. est ergo proportio a, auri submersi ad differentiam f, sicut aquæ c, egressæ ad pondus 6. ergo permutatum: & sic liquet propositum.

Omuium duorum corporum eiusdem, seu diuersi generis est vnius nd aliud proportio, id est secundum magnitudinem, tanquam differentiæ ponderis vnicus eorum in aere ad pondus eiusdem in aqua ad differentiam ponderis alterius in aere ad pondus eius in aqua.

Sit vnum duorum corporum a, &, c, aqua a, æqualis in magnitudine, & pondus illius aquæ, e, & sit similiter b, corpus & d, aqua ei, æqualis in magnitudine & f, pondus illius aquæ. Quum igitur præcedente c, aqua sit æqualis a, corpori, & d, aqua sit æqualis b, corpori erit proportio a, ad, b, tanquam c, ad d, arguit per el quinto di Euclide, per 4. petitionem ergo tãquam E, ad f, quod proponebatur.

Si alicuius corporis in duobus diuersis liquoribus, & in aere fuerint data grauitatis vnius eorum dẽ liquor ad grauitatem alterius in specie erit proportio data.

a
e b
f c
d
aqua oleũ
g h
e f

Sint duo liquores aqua, & oleum, & sit a, corpus cuius pondus in aere b, & in aqua c, & in oleo d. Ponderabit itaque magis in aere, quàm in aqua, uel quàm in oleo per secundam petitionem. Sit e, differentia ponderis, quam in aere habet ad id quam in aquam, & sit f, differentia ponderis, quam in aere habet ad id, quod in oleo. Erunt itaque c, & f, differentiæ ponderum aquæ, & olei corporum, quorum utrunque est æquale corpori a, per primam propositionem. Sit igitur g, aqua cuius pondus est e, & sit h, oleum cuius pondus est f. Quoniam igitur g, & h, sunt æqualia corpora diuersorum generum, & g, f, sint eorum pondera data habemus propositum per tertiam propositionem.

N corpore duobus mixto quantum sit in eo de utroque declarare.

a corpi b
c acqua d
E pondus f
aque
h
f
g a
e b
s d
h i
9 m
o n
L p
K b q t
c s
6

Si duorum quorumcunq; corporũ, ut auri, et argẽti pondera in aqua, & in aere fuerint data: eorũdem corporum proportiones in magnitudine, & specie erunt datæ.

Sint illa duo corpora a, b, & sit pondus corporis a, in aere c, & in aqua e, & differentia ponderis e, ad pondus c, sit g, & sit pondus corporis b, in aere d, & in aqua f, & differentia ponderis f, ad d, sit h, & sit i, corpus de genere a, æquale corpora b, in magnitudine, & sit pondus eius in aere K. Dico ergo quòd a, ad b, uel ad i, æqualis est proportio, quæ g, ad h, in magnitudine per primam propositionem & est a, ad i, tanquam c, ad K, per primã 8, nostri quesiti, & non est alia, quæ g, ad h. Sed g, ad h, proportio est scita, quare c, ad K, est scita, sed c, pondus est scitum, ergo K, pondus est scitum, & d, fuit scita per hypothesim, ergo proportio ponderis K, ad pondus d, est scita. quare proportio ponderis corporis a, in specie ad corpus b, in specie: & magnitudinis a, ad magnitudinem b, proportio est scita per tertiam proportionem, & sic habemus propositum.

Corporis mergibilis, ut ferri ad corpus immergibilem ut ceram proportionem in magnitudine, et proportionem in pondere secundum speciem inuenire.

Sit a, corpus mergibile b, eius pondus in aere c, eius pondus in aqua d, differentia.

Sit e, corpus immergibile, & coniungatur a, & e, ita quòd a poßit secum trahere e, ad fundum, & sit f, pondus coniuncti in aere, & h, i, pondus coniuncti in aqua, & K, differentia, & sit f, partiale pondus, tanquam b, & h, tãquam

quam c, & K, tanquam d, remanebunt itaq; g, pondus in aere corporis e, & z, pondus in aqua corporis e, & l, differentia. Erit g, d, & l, differentiarum proportio tanquam a, ad r, idest secundum corporum per tertiam propositionē, & sit m, corpus de genere a, æquale corpori e, & n, sit pondus in aere corporis m, quare corporis a, ad e, uel a, m, proportione tanquam proportio differētiæ d, ad l, per tertiam propositionem, sed d, ad b, proportio est scita, quia b, ad K, est scita, sed b, pōdus est scutum per hypothesim, ergo enim pondus est scitum. Quum ergo m, & e, corpora sint æqualia diuersorum generum, & n, & g, eorum pondera sint scita. Scita est proportio ponderis, & specie per quintam petitionem, & eorum corpora, proportio in magnitudine est scita, quod proponebatur.

figura a Nicolao Tartalea constructa.

m a d e

n b f g

b d K l

c b i

Si fuerint duæ quantitates inæquales inter quas ponatur aliqua quantitas, minor una, & maior alia, erit quod sit in differentia extremarum in mediam æquale eis, quæ fiunt ex differentia minorum in maximam, & maior in minimam pariter accepis.

Alia figura.

a a e

b f

g

D K l

C b i

Sint duæ quantitates a, maior b, minor e, media quæ sit minor a, & maior b, differentia a, ad e, sic d, & differentia e, ad b, sit c, compositum ex d, & c, sit f, erit, & f, differētia a, ad b, dico ꝙ fit ex f, in e, æquū est ei, quod fit ex c, in a, cū eo ꝙ fit ex d, in b. Sit enim ut ex c, in a, fiat g, eritq; g, quantū fit ex c, in e, & in e per . . . . Euclidis quia a componitur ex d, & e, quæ sint K, & h, iterum ex d, in e, fiat l, & ut etiam l, quantum, quod fit ex d, in c, & b, quæ sint m, & a, n. Et quia ex d, in c, & c, in d, perducuntur æqualia erit K, æqualis n. Quum igitur g, constet ex k, & h, sitq; K, æqualis n, erit g, æquale h, & n, addito ergo m, utrobiq; erit g, m, tanquam h, n, & m, & quia n, & m, componunt l, erunt g, m, tanquam h, l, quare patet propositum. fiebat enim g, ex a, in e, et m, ex d, in b, at uero h, ex e, in c, et l, ex d, in c. Et quia ꝙ fit ex e, in c, et ex d, in c, est tanquam quòd fit ex f, in e, ergo quòd fit ex f, in e, æquum est ei, quòd fit ex c, in a, cum eo quòd fit ex d, in b.

g l

K h m n

a e b

d c

f

Si fuerint tria corpora æqualia, quorum duo sint simplicia diuersorum

eneru m, alıud uero mixtum ex utriusq; simplicium graue, et fuerit simplicium unum grauius reliquo, erit partis mixti, quæ in ipsa est graue grauioris ad partem, quæ in ipso est de graue leuioris proportio differentiæ ponderis mixti ad pondus leuioris ad differentiam ponderis grauioris ad pondus mixti.

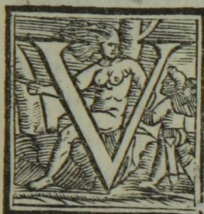
Si fuerint tria corpora æqualia, quorũ sint simplicia diuersorum generum inæqualium ponderum, tertium uero corpus ex utriusque simpliciũ genere mixtum erit partis mixti, quæ in ipso est de genere grauioris ad partem, quæ in ipso est de genere leuioris, proportio tanquam proportio differentiæ ponderis mixti ad pondus leuioris, ad differentiã ponderis grauioris ad pondus mixti corporis.

Sint duo corpora simplicia a, d, et æqualia, et mixtum ex eis b, in æquali utrique eorum, et sit b, pars eius de genere a, et c, pars eius de genere d, et sit a, grauius d, et sit e, pondus corporis a, et hoc pondus corporis d, et f, g, pondus corporis b, c, ita quòd f partiale pondus corporis c, partialis. Erit itaque e, pondus maius f, g, pondere, et f, g, pondus maius h, pondere. sit et e, pondus maius f, g, per differentiam k, et sit l, corpus equale b, totiens sumpto, quod unitates sunt in i, K, et sit o, pondus æquale g, ponderi totiens sumpto quod unitates sunt in i, k, quare erit n, ad o, sicut f, ad g, et sint p, corpus, et q, pondera æqualia a, corpori, et e, ponderi totiens sumpti quod unitates sunt in K, et sint r, corpus, et s, pondus æqualia d, corpori, et h, ponderi totiens sumpti, quot unitates sunt in c, quia enim erit p, corpus, et e, pondus tanquam k, differentia ad i, differentiam. Item proportio corporis ad corpus b, partiale tanquam ponderis e, ad pondus f, partiale, et tanquam corporis p, ad corpus l, partiale, et tanquam ponderis i, ad pondus etiam partiale. Item proportio corporis d, ad corpus c, partiale est, sicut proportio ponderis b, ad pondus h, g, partiale, et sicut corporis r, ad corpus m, partiale, et sicut ponderis s, ad pondus o, partiale.

Et ita finit.

ESPERIENZE FATTE DA NICOLO TARTALEA. 1541.

A DI XIIII. APRILE.



Vna balla di ferro che ha de diametro quanto la linea a,b, pesa in aere oncie xix. grosse, & in acqua oncie xvi. per ilche una balla d'acqua di tal magnitudine uerria a esser oncie iij. onde el ferro a l'acqua uerria a esser in ponderosità secondo la spetie come xix. a iij. che saria sexcupla sesquitertia. El ferro all'acqua come xix. a 3.

Vna balla di piombo di quella medema magnitudine pesaua in aere oncie xxx. grosse, & in acqua oncie xxvij. per ilche se uerifica, che tal magnitudine de acqua è pur oncie iij. come di sopra, & ancora se manifesta el piombo con l'acqua hauer proportion si come 30. a 3. (secondo la specie) cioè decupla. el piombo a l'acqua come 30. a 3.

Similmente el piombo al ferro si manifesta hauer proportione si come 30 a 19. (secondo la specie) & questo si proua proportionalità perche a l'acqua de luno e come 30. a 3. & de l'acqua a l'altro come de 3. a 19. adunq; del piombo al ferro sarà come di 30. a 19. che è piu di sesquialtera come tengono li bombardieri.

Vna balla di pietra credendo che fusse de la medema soprascritta magnitudine pesa in aere ℥. 7. & in acqua oncie v. onde essendo cosi saria seguito un falso, cioè che tanta acqua pesasse solamente ℥. 2. onde misurando trouai che tal balla era alquanto menor di la magnitudine soprascritta. tamen seguiria la pietra di tal sorte a l'acqua hauer proportion come 7. a 2. cioè tripla sesquialtera, che saria come $10\frac{1}{2}$. a 3. onde se guiria che tal pietra marmorina in comparation del piombo, el piombo al la pietra haueria proportion come 30 a $10\frac{1}{2}$. che saria quasi tripla, cioè scarsa de tripla, & il ferro a quella, come 19 a $10\frac{1}{2}$. la pietra a lacqua come $10\frac{1}{2}$ a 3

Seguita adunq; il piõbo con il ferro hauer proportion	*come 30. a 19*
El piombo con la pietra	*come 60. a 21 quasi*
El piomba con l'acqua	*come 10 a 1 tripla*
El ferro con el piombo	*come 19 a 30*
El ferro con la pietra	*come 19 a $7\frac{1}{2}$ op. 38*
El ferro con l'acqua	*come 19 a 3 a 15*

Quattro tearole de otton pesano in aere ℥ 16. pur grosse & in acqua ℥ 12 onde tal quantita di acqua uerria a esser vn' ottauo d'vn ℥ perilche seguiria che lo ottone in peso con la acqua haueria proportione ottupla, cioè come 8. a 1. ouer come 24. a 3. v3 24. a 3
O dello piombo con lo ottone, saria come 30. 24
El ferro con lo ottone come 19. 24

Adi 20. Aprile 1542.

El scudo Venetiano in aere pesaua kar. 16. ₰. 2. cioè ₰. 66. in acqua Kar. 15. ₰. 2. cioè ₰ 62. onde lo detto oro di scudo con lacqua haueria proportione come da 66. a 4. perche tanta acqua alla grandezza del scudo pesaria grani 4. & però la lor proportione dell'oro de scudo all'acqua, in peso saria came da 66. a 4. ouer come da 49½ a 3 val 49½ a 3

El ducato turco in aere pesaua K. 17. cioè ₰ 68. & in acqua K. 16. eioè ₰ 64. perilche tanta acqua quanto è tal ducato, in grandezza uerria a pesar ₰ 4. cioè vn caratto, & per tanto la proportion dell'oro del ducato turco all'acqua, saria come da 68. a 4. cioè come da 51. a 3

Vn scudo francese uecchio pesaua iu aere K. 16. ₰ 3. ma in acqua K. 15. ₰ 3. Onde tanta acqua quanto è il scudo in quantita ueria a esser ₰ 3. & per tanto la proportione di tal oro del scudo francese uecchio del Re Lodouico saria come da grani 67. a ₰ 4. v3 come 50¼. a 3

Vn' ongaro uecchio pesò in aere k. 17. come el turco, & in acqua pur K. 16. & però la sua proportion con l'acqua, è similmente come 51. a 3

Con acqua di cisterna del 1545.

Io pesai vn pezzo di quadrello (ouer pietra cotta) in aere, e pesò once 23. grosse, & in acqua ℥ 10. perilche il quadrello, ouer pietra cotta con l'acqua haueria proportione, come 23. a 13. ouer come 5. e quarti 13. a 3. cioè come $5\frac{4}{13}$ a 3 *perilche seguita che la pietra sia piu graue del quadrello alquanto.*

La mia uera pesò in aere K. 60. ₰ 2. cioè ₰ 242. & in acqua ₰ 227. cioè men ₰ 15. onde la proportion di quel tal

oro

oro alacqua sara come 242. a 15. videlicet che saria scarso della liga del scudo Venetiano. come 48 $\frac{2}{5}$. a 3

Del oro de Raines Focarino.

Io pesai un rainese de li focari qual pesaua in aere K. 36. si come el scudo ma in acqua Kar. 14. g. 2. onde la proportione de tal oro all'acqua sara come 64. 6. cioè 32. 3
come da, onde lo oro de raineso è alquanto piu graue del piombo.

Io repesai vn mocenigo in aere pesò K. 30. & in acqua K. 27. g. 1. onde la proportion di tal argento all'acqua saria come 120. a 11. cioè come onde saria quasi 32. $\frac{8}{11}$ a 3
come l'oro del raines focarino, onde lo argento de mocenigo è alquanto piu graue del piombo.

Vnaltro mocenigo peso in aere Kar. 31. g. 1. cioè g. 125. in acqua Kar. 28. g. 1. cioè g. 113. è però la proportion di tal argēto all'acqua saria come de 125. a 12. cioe come da, & questo pesai con la balancina piccola il 31 $\frac{1}{4}$. 3
medesimo trouai con la balanza nuoua, quel medesimo trouai in uno altro mocenigo è però credo che questa sia la piu giusta in un mocenigo, & uolendola piu giusto bisogna operar con 10. ouer 20. mocenighi in una pesata.

Io pesai uno mocenigo falso qual in aere pesaua Kar. 31. g. 3. et in acqua pesaua poco mē de K. 28. g. 3. è pero io giudicai esser buono.

Io pesai 10. mocenighi iquali in aere pesorno ⑤ 2. K. 25. in aere, & in acqua pesorno ⑤. 1. quar. 3. K. 29. onde la proportione di tal argento all'acqua sara si come da 313. a 32. uidelicet. come da. 29. $\frac{11}{32}$ a 3

1545.

Io pesai una balletta di piombo in aere qual pesaua once 1. quar. 1. K. 23. & in acqua in un gotto de orina pesaua men K. 16. g. 3. cioe in tutto once 1. quar. 1. K. 6. g. 1. adunque la proportione di tal piombo all'acqua esser come. 36. $\frac{24}{67}$. a 3

La pietra diamante me disse uno Hebreo Caierino pesar la mita di quello che fa el piombo.

A di 3. Decembrio. 1545.

Io peſai due piere cotte ſotile, longhe, once 9. men $\frac{1}{12}$ cioe tutte due fur longhe once 18. men $\frac{1}{6}$ larghe on. 4. $\frac{1}{2}$ groſſe once 1. $\frac{1}{3}$ luna cioe ambedue inſieme on. 2. $\frac{2}{3}$. che ſarian once 96. $\frac{3}{10}$. cube & in aere peſono Lire 7. once. 2. alla groſſa, & in acquo lire 3. once 5. e per tanto . . . cube di acqua ſaria ouer peſaria lire 3. once. 9. onde la pietra cotta all'acqua ueneria ad hauer propor-
on. 86. a 41 *tione come.*

Li ſopradetti dui pietre cotte da poi ſutti li repeſai in aere peſorno lire 7. on. 9. (cioe per hauerli bagnati creſerono on. 7.) & in acqua peſorno lire 3. on. 9. e per tanto tanta quantità di acqua ueria a eſſer lire 4. onde la dit
on. 93. a 48 *ta pietra all'acqua ueria hauer proportione come .*

Li repeſai in aere immediate e li trouete lir. 7. on. 10. & in acqua lire 3. on. 10. onde tanta acqua ueria a peſar pur ₤ 4. & la proportione della detta pietra al-
94. a 48 *l'acqua ſaria come A queſta ragione qual tengo piu giuſta ℥. 96. $\frac{3}{10}$. cubice di acqua ueria a peſar lir. 4. alla groſſa onde un piè cubice d'acqua (cioe ℥. 1728. cubice) ueneria a peſar circa ₤. 71 $\frac{1}{2}$. Et queſto fu el pie comune da Venetia, cioe quello della giuſtitia uecchia qual è alquanto maggior di quello (che coſtuma in Larſenale) & è equale a quello di Verona. Et le ſopraſcritte ₤ 71 $\frac{1}{2}$ groſſe ſariano ₤. 107. ℥. 3. alla ſottila, ſiche vn piè di acqua di pozzo Venetiano, cioe ciſterna peſaria ₤. 107. ℥. 3. alla ſottile.*

Io repeſai li ſopradetti 2. pietre cotte con una caſelletta ſenza fondo, de albeo & inſieme peſorno in aere ₤. 11. ℥. 11. onde la caſelletta ſola ſaria ₤. 3. ℥. 1. & in acqua ₤. 1. onde tanta quantità di acqua uerria a peſar ₤. 10. ℥. 11 delle quali lire 10, ℥. 11. le pietre ne occupano per lir. 4. come di ſopra fu trouato adunque la caſettina occupa il reſtante, cioe per lir. 6. ℥. 11. onde la grandezza di tal caſettina alla grandezza di 2. pietre ſara ſi come ℥. 83. de peſo a ℥. 48.

La mattina ſequente lo repeſai in aere & lo ritrouai medeſimamente ₤. 11. ℥. 11. ma in acqua lo ritrouai ℥. 14. & onde a queſta ragione tanta quantità di acqua uerria a peſare lir. 10. ℥. 9.

Li 2. pietre ſchietti li repeſai in aere li trouete lir. 8. ℥. 5. (credo per lo imbeuerar dell'acqua) & in acqua lir. 4. ℥. 1. & la caſellettaper

se in aere peso lir. 3. ⅁. 1. talche ambi insieme sariano lir. 11 ⅁. 6. ma pesandole insieme li trouò lire 12. & questo error credo sia nel piombino per bisognarlo uoltar da l'altra banda, onde da l'altra banda credo che erri de onc. 6.

Onde per questa esperientia la pietra cotta, ouer quadrello all'acqua hauer quasi proportion doppia in grauità.

Pesai una balla de piombo in aere pesò lir. 2 $\frac{1}{2}$. & in acqua lir. 2. on. 4. onde tanta grandezza di acqua ueneria a pesar onc. 2. onde il piombo all'acqua haueria proportione come di 30. a 2. cioe quindecupla.

La detta balla con la casselletta da lir. 3. onc. 1. pesorno in aere lire 5. onc. 8. cioe creserono onc. 1. & in acqua ogni cosa staseua in peso di acqua precise, tal che ogni cosa pesaua on. 3. 7. in acqua. E però a uoler tirare tal peso di tola a fondo gli uuol piu quantità di piombo.) E per tãto gli aggiongè due altre balottine di piombo che insieme con la balla grande pesorno lire 3. onc. 1. & questo tutto tiraua la detta casselletta a fondo piaceuolmente. Et per tanto se può formar questa regola generale, che ogni ℔. 3. ⅁. 1. di piombo è atto a tirar a fondo lire 3. onc. 1. di tola de albeo, cioe artanto piõbo a peso quanto pesa le tole, onde calculando q ã to pesa vn piè superficial di tola se sara el conto di ogni quantità di tole.

Dui balle di piombo in aere pesorno ℔. 5. grossi in acqua ℔. 4 ⅁ 7 $\frac{1}{2}$. onde in questo caso tanta quantità di acqua ueneria a pesar onc. 4 $\frac{1}{2}$. e per tanto il piombo all'acqua ueneria ad hauer proportione come 60. a 4 $\frac{1}{2}$. & questa se affronta quasi con la ante alla precedente, e però sopra a queste due sperientie si può affermare che il piombo all'acqua è come 30. a 2. ouer come 60. a 4 $\frac{1}{2}$. uidelicet. quasi quindecupla.

Le due medesime le pesai con la sopradetta cassettina senza fondo, & in aere pesono lir. 8. onc. 3. (che cresseria una oncia) & in acqua pesono ℔. 8 on. 2.

Spirimentando trouai che Kar. 119. de piombo tiraua a fondo Car. 93. de legno de albeo.

Ancor sperimentando trouai che sazzi 6. de piombo tiraua lentissimamente sazzi 5. de legno di albeo per fino al fondo. Et sazzi 5. de piõbo con sazzi 5. de legno staseuano quasi in pelo de acqua, e però tanto piombo come pesa el legno non è sofficiente ad andar a fondo.

Ancora sperimentai con 3. pezzi di tauola in piano quali pesauano in aere ℔. 4. coligate con ℔. 5. de piombo staseuano in pelo di acqua.

Et seguita adunque essendo il piombo quindecuplo all'acqua che sia 1. misura cubica (poniamo 1. oncia) d'acqua pesasse Car. 15. una oncia cuba de piombo pesaria Car. 225. & Car. 225. de legno con on. 1. cuba de piombo in grandezza sariano eguali a Car. 450. d'acqua, che saria once

cube 30. adunque el legno saria onc. 29. cube, & queste oncie 29. cube di legno pesariano Car. 225. & perche onc. 450. di acqua mi danno onc. 30. di grandezza cioe onc. cube di acqua. Et onc. 30. di legno di albeo dariano (alla ragion sopradetta) di peso Car. 233. onc. d'acqua adunque il legno dalbeo all'acqua saria come 233. a 450. cioe piu di subduplo.

Io pesai un pezzo di tola longa a onc. 13. larga 11. grossa & pesò ℔. $2\frac{1}{2}$. grosse & per tirarla a fondo ui uolle le due balle di piombo de ℔. $2\frac{1}{2}$. grossi luna cioe tutte due fur lir. 5. grosse uero e che tutto insieme bagnando fur lir. 7. onc. 8. grosse in aere in acqua.

Vna tola longa piedi 8. larga onc. 13. di la sopra detta grossezza ueneria a pesar lir. 21. uel circa (grosse.)

A di 19. Marzo 1550.

Io squadrai una casellina de nogara il uacuo di dentro era longo minuti 150. (da minuti 192. in 19. al piè dell'Arsenale) & largo minuti 117. & alto minuti 29. il cui solido uacuo uerria a esser minuti cubici 508950. Et la longhezza della estrinseca parte della total casetta fu minuti 168. & larga minuti 128. & alta minuti 35. il cui solido, saria minuti 752640. solidi, ouer cubici talmente che le tabule uerriano a esser minuti 243690. cubici, & questa tal casetta sustentaua gagliardamente in acqua una pietra cotta ouer quadrello longo minuti 135. largo minuti 62. alto ouer grosso minuti 31. la cui solidità saria minuti cubici 259470. & questo area saria piu della mitta del uacuo, le tabu bule uerriano a esser minuti cubici 243690. cioe alquanto manco in grandezza del quadrello.

Tutta la casetta pesaua	℔ ℥	sottile Bressane.
El quadrello pesaua	℔ ℥	

Larea solida del uacuo minuti cubici	508950
Larea solida del quadrello sustentato minuti	259470
Larea di tutta la cassetta minuti cubici	752640
Sottrato il uacuo	508950
Resta larea di tutte le tauole minuti cubici	243690

Io posi in acqua el mio cubo de larese, qual è vn piè e vn dedo grosso per lato con el coperchio & tramezzera & se fondò, Et quel se profondete da se circa alquanto piu del quarto uero è che subito che fu posto nel pozzo subito receuette, acqua dentro ancor che fosse impegolado, e però bisogna in tal particolarità fortificar e impegolar ben le commissure del

fondo

fondo perche in quel indico che patisca piu che in ogni altra parte, cioe che l'acqua ui spinga ouer faccia resistentia piu che in ogni altro luoco, e però bisogna che sia gagliardo e forte per farlo operar nel leuar &c.

Io imposi in acqua vna scatola cõ un pezzo di pietra cotta dentro, & da poi di fuora di quella cioe taccada al fondo. Trouai che quasi il doppio si profondaua con la pietra di dentro al sciutto che di fuora uia attaccato al fondo, Il medesimo me retifico unaltra casettina di nogara con una pietra integra, la causa puo procedere che stante la pietra dentro al sciutto non scema alcuna parte della sua grauità, come fa stante di fuora uia, ouer perche stante dentro nel uaso ne superchia alquanto sopra la superficie dell'acqua, et quella tal parte nõ scema niente ideo &c.

La pietra all'acqua è come $10\frac{1}{2}$. a 3. cioe treppia sesquialtera.	21 a 6
El maton ouer quarello all'acqua è quasi doppio cioe come.	2 a 1
El ferro etiam el stagno all'acqua è quasi come sesupla sesquitertia & piu cioe e come.	19 a 3
El piombo all'acqua è quasi quamdecupla, ma in altre esperientie lo trouo decuplo cioe come 10 a 1 rettificato alquãto piu che decuplo, cioe come 30 a 2 ouer	15 a 1
L'oro all'acqua ha quasi proportione, come.	17 a 1
Largento fin all'acqua ha proportione in grauità quasi decupla cioe, come & alquanto piu rettificato esser alquanto piu che decuplo.	10 a 1

A di 15. de Marzo 1551.

Io pesai una quantità di rame (cioe bagatini 10) in aria & pesorno caratti 65. grani. 1. & in acqua de pozzo pesorno caratti 55. grani 1. cioe men 10 caratti, e per tanto el rame battudo ueneria a esser circa sesuplo sesqualter all'acqua cioe $6\frac{1}{2}$. uolte tanto, & è poco piu, come il ferro e stagno.

A di 7 d'Aprile.

Io pesai un ducato cechino in aria pesaua caratti 17. & in acqua caratti circa 16. poi ne repesai 2. quali in aria pesauano caratti 34. & in acqua pesorno alquanto manco de carratti 32.

24

CHe a Curtio Troiano mercante de libri, sia concesso, che altri che lui, ò chi hauerà causa da lui, non possa in questa città, & Dominio nostro stampar, ne in quello stampate vender per spatio de anni dieci prossi. futuri, li libri intitulati Giordano de Ponderibus, & il secondo libro d'Archimede de Insidentibus aquæ, tradotti in lingua uolgare. Et medesimamente i sopradetti libri Latini, sotto pena di perdere tutte le opere stampate, & di ducati dieci per una, lequali opere siano del supplicante, ouero di chi farà la spesa, & la pena sia diuisa in terzo, vn terzo all'Arsenale, vn terzo al Magistrato, che farà l'essecutione, & uno terzo al denuntiante, essendo pero tenuto el supplicante osseruar quanto è disposto in materia de stampe.

Angelus Cornelius,
Ducalis not. ex.

Io Gasparo comandador a i Pioueghi, ò intimado tutte le librarie, & stamparie de Venetia.

26

